

	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 1 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

"REQUERIMIENTO N° 006-2020-EGASE-SEDAPAL"

CONTENIDO

I. TÉRMINOS DE REFERENCIA	4
1. Denominación de la Contratación	4
2. Finalidad Pública	4
3. Antecedentes.....	4
4. Objetivos de la Contratación	5
5. Términos de Referencia del servicio de consultoría de obra	5
5.1 Descripción y cantidad del servicio de consultoría de obra	5
5.1.1 Ubicación y Límite del área de Influencia del Proyecto	5
5.1.2 Servicios beneficiados	6
5.1.3 Alternativa desarrollada en el Estudio de Pre Inversión	6
5.1.3.1 Rehabilitación de 12 canales y construcción 02 canales de mamanteo	6
5.1.3.2 Construcción de 3,000 m de zanjas de infiltración	7
5.1.3.3 Rehabilitación de 20 cochas (lagunas de los abuelos)	7
5.1.3.4 Implementación de una red de estaciones de monitoreo hidrológico.....	8
5.1.3.5 Clausura parcial de pastos naturales, Resiembra de pastos naturales y Módulo demostrativo de pastoreo rotatorio	9
5.1.3.6 Implementación de módulos demostrativos de riego por aspersión comunal	10
5.1.3.7 Pasantías, asistencia técnica y capacitación.....	11
5.2 Actividades	11
5.2.1 Revisión de la información proporcionada por SEDAPAL	12
5.2.2 Inspección y trabajo de campo	12
5.2.3 Coordinación con áreas de SEDAPAL.....	12
5.2.4 Gestiones y trámites ante otras entidades o empresas	12
5.2.5 Evaluación y diagnóstico del sistema existente	13
5.2.6 Informe de Interferencias.....	14
5.2.7 Estudios Básicos	14
5.2.7.1 Hidrología	14
5.2.7.2 Topografía	17
5.2.7.3 Geología, Mecánica de Suelos y Geotecnia	20
5.2.7.4 Suelos con fines productivos	25
5.2.8 Consideraciones específicas para el diseño a nivel constructivo.....	28
5.2.8.1 Rehabilitación y Construcción de Canales de Mamanteo.....	28
5.2.8.2 Construcción de Zanjas de Infiltración	28
5.2.8.3 Rehabilitación de cochas.....	29
5.2.8.4 Clausura parcial de pastos naturales, Resiembra de pastos naturales y Módulo demostrativo de pastoreo rotatorio	30
5.2.8.5 Módulos Demostrativos de Riego por Aspersión Comunal.....	30
5.2.9 Programa de capacitaciones	31
5.2.10 Estudio de línea base ecosistémica para monitoreo	31
5.2.10.1 Metodología para el análisis de degradación y unidades de cobertura	32
5.2.10.2 Caracterización de las unidades de cobertura	32
5.2.10.3 Análisis de degradación	32
5.2.10.4 Criterios de identificación de puntos de evaluación en campo.....	32
5.2.10.5 Sistema de monitoreo.....	32
5.2.10.6 Consideraciones Generales.....	33
5.2.11 Estudio de vulnerabilidad y análisis de riesgo de desastres	33



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 2 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

5.2.12	Informe de sitios y evidencias arqueológicas	34
5.2.12.1	En caso de estructuras preexistentes	34
5.2.13	Estudio de gestión ambiental.....	35
5.2.13.1	Elaboración del Plan de Participación Ciudadana.....	35
5.2.13.2	Elaboración de la Ficha Técnica Ambiental	35
5.2.13.3	Solicitud de Clasificación Ambiental del Proyecto	35
5.2.14	Estudio de seguridad e higiene ocupacional	36
5.2.14.1	Generalidades	36
5.2.14.2	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.....	36
5.2.14.3	Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en la ejecución de obra.....	38
5.2.14.4	Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	38
5.2.15	Procedimiento constructivo.....	39
5.2.16	Manual de operación y mantenimiento	39
5.2.17	Especificaciones técnicas propios de la obra (equipos, tuberías, accesorios y otros)	40
5.2.18	Consideraciones para la presentación de planos.....	40
5.2.19	Metrados y presupuestos.....	40
5.2.20	Programación de ejecución.....	41
5.2.21	Estudio de gestión de riesgos en la planificación de la ejecución del proyecto....	42
5.2.22	Modificaciones en la fase de ejecución de inversiones públicas en el marco del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones	43
5.3	Procedimientos	44
5.4	Plan de trabajo	44
5.5	Requisitos según leyes, reglamentos técnicos, normas metrológicas, reglamentos y demás normas	45
5.5.1	Seguridad y Salud en el Trabajo	48
5.6	Impacto ambiental durante elaboración de estudio definitivo y expediente técnico	50
5.7	Estudio de gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras.....	50
5.8	Seguros	50
5.9	Prestaciones accesorias a la prestación principal	51
5.9.1	Mantenimiento preventivo	51
5.9.2	Soporte técnico	51
5.9.3	Capacitación y/o entrenamiento.....	51
5.10	Lugar y plazo de prestación del servicio de consultoría de obra	51
5.10.1	Lugar	51
5.10.2	Plazo.....	51
5.11	Resultados esperados (entregables)	52
5.11.1	Entregables.....	52
5.11.1.1	Informe Mensual	52
5.11.1.2	Informe Final	52
5.11.1.3	Formato N° 08-A e Informe Sustentatorio de consistencia	54
5.11.2	Plazos de presentación y revisión de entregables	54
5.11.2.1	Plazos de entrega y revisión.....	54
5.11.2.2	Consideraciones generales	54
5.11.2.3	Conformidad de los entregables	55
5.11.3	Presentación de los entregables.....	55
5.11.3.1	Documentos impresos	55
5.12	Intervención Social	56
6.	Requisitos y Recursos del consultor.....	56
6.1	Requisitos del consultor	56
6.1.1	De la especialidad y categoría del consultor de obra	56



 ALONZO ZAPATA CORNEJO

 Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecotecnológicos

	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 3 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

6.2 Recursos a ser provistos por el consultor	56
6.2.1 Equipamiento	56
6.2.2 Personal	58
7. Otras Consideraciones para la Ejecución de la Prestación	66
7.1 Responsabilidades y Obligaciones del Consultor	66
7.1.1 De las Responsabilidades	66
7.1.2 De las obligaciones	67
7.1.3 Recursos y facilidades a ser provistas por SEDAPAL	68
7.1.4 Otras Obligaciones de SEDAPAL	68
7.2 Adelanto	68
7.3 Subcontratación	69
7.4 Seguridad de la Información	69
7.5 Propiedad Intelectual	69
7.6 Medidas de Control durante la Ejecución Contractual	69
7.6.1 Áreas que coordinarán con EL CONSULTOR	69
7.6.2 Áreas responsables de las medidas de control	69
7.6.3 Área que brindarán la conformidad	69
7.7 Conformidad de la Prestación	69
7.8 Forma de Pago	70
7.9 Fórmula de Reajuste	70
7.9.1 Para servicio de consultoría	70
7.10 Penalidades Aplicables	71
7.10.1 Penalidad por mora	71
7.10.2 Otras penalidades aplicables	71
7.11 Responsabilidades por Vicios Ocultos	73
7.12 Código de Ética	73
7.13 Acciones del Sistema de Control Interno	73
II. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN	74



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 4 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

I. TÉRMINOS DE REFERENCIA

1. Denominación de la Contratación

Servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: **"Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en las microcuencas Ucanan, Moquegua y Quiruana del distrito de Huamantanga - provincia de Canta – departamento de Lima"**, con Código Único de inversión: 2481601.

2. Finalidad Pública

La finalidad es la **"Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en las microcuencas Ucanan, Moquegua y Quiruana del distrito de Huamantanga - provincia de Canta – departamento de Lima"**, a fin de conservar el capital natural y asegurar una calidad ambiental adecuada para la salud y el desarrollo integral de las personas, previniendo la afectación de ecosistemas, recuperando ambientes degradados y promoviendo una gestión integrada de los riesgos ambientales, así como una producción limpia y ecoeficiente, ello a través de las intervenciones en la infraestructura natural para el cierre de brechas de inversión, el cual se encuentra dentro del marco normativo de la Resolución Ministerial N° 178-2019-MINAM, y el segundo párrafo del literal b del artículo 3 de la Ley 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, se señala que "Los servicios ecosistémicos constituyen patrimonio de la Nación"; y finalmente, en el artículo 11 de la misma Ley, se afirma que "El Estado es responsable de promover la inversión pública y privada en la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos".

La Gerencia General, dentro de su Plan de Inversiones 2020-2021, ha considerado la ejecución de diversos proyectos, asumiendo la responsabilidad de los procesos constructivos de los Proyectos de Inversión, por lo que se requiere para el cumplimiento de sus objetivos y metas, contar con el servicio mencionado en la materia.

Los servicios a contratar están relacionados a las actividades de consultoría de obra para la elaboración de los estudios definitivos y expediente técnico de proyectos de inversión pública.

3. Antecedentes

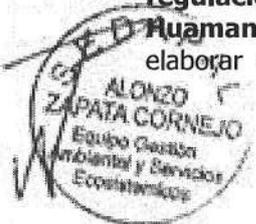
El proyecto **"Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en las microcuencas Ucanan, Moquegua y Quiruana del distrito de Huamantanga - provincia de Canta – departamento de Lima"**, se encuentra dentro del marco de la Resolución de Consejo Directivo N° 039-2019-SUNASS-CD, publicado el 20 de noviembre del 2019.

Del Informe Técnico N° 038-2020-EGASE-WMP, emitido por el Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos (área usuaria), se concluye la necesidad de recuperación de los servicios ecosistémicos a fin de contribuir al cierre de brechas, cuyo indicador es Porcentaje de Superficie de Ecosistemas degradados que brindan Servicios Ecosistémicos que requieren recuperación.

Las conclusiones surgen a raíz de las visitas de campo y taller participativo con la comunidad campesina de Huamantanga, desarrollado por Forest Trend Association en el marco del Convenio Marco de Cooperación con SEDAPAL.

Estas inspecciones verifican que los ecosistemas principales proveedores de servicios ecosistémicos hídricos son los bofedales, pastizales y pajonales.

Mediante Resolución de Gerencia General N° 352-2020-GG de fecha 01.12.2020, se autorizó el inicio de la fase de inversión del proyecto: **"Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en las microcuencas Ucanan, Moquegua y Quiruana del distrito de Huamantanga - provincia de Canta – departamento de Lima"**, por lo que se requiere elaborar el Estudio Definitivo y Expediente Técnico a fin de definir y desarrollar a detalle la



 ALONZO ZAPATA CORNEJO

 Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos

	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 5 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

alternativa seleccionada en el estudio a nivel de pre inversión para posteriormente ejecutar el proyecto.

4. Objetivos de la Contratación

El objetivo del presente procedimiento de selección es la contratación del Servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: **"Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en las microcuencas Ucanan, Moquegua y Quiruana del distrito de Huamantanga - provincia de Canta – departamento de Lima"**, en ese sentido, se desarrollará el servicio con la información contenida en la Formato 06-B, en el marco del inverte.pe, dentro del registro de Código Único de Inversión N° 2481601.

El Consultor debe elaborar y entregar el Estudio Definitivo y Expediente Técnico según lo indicado en el presente documento y según lo requerido por el área usuaria de SEDAPAL, sin que ello conlleve a mayores costos para su desarrollo.

Objetivo General:

Contratar los servicios de una consultora de obra que realice la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico a nivel de ejecución de obra del proyecto **"Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en las microcuencas Ucanan, Moquegua y Quiruana del distrito de Huamantanga - provincia de Canta – departamento de Lima"**, con código único de inversión N° 2481601.

Objetivos Específicos:

- Elaboración del Plan de Trabajo General, el cual debe ser presentado dentro de los 10 días calendarios de suscrito el contrato.
- Elaboración del Estudio Definitivo.
- Elaboración del Expediente Técnico.

5. Términos de Referencia del servicio de consultoría de obra

5.1 Descripción y cantidad del servicio de consultoría de obra

El presente servicio de consultoría de obra comprende la elaboración del Estudio Definitivo y el Expediente Técnico a nivel constructivo del proyecto: **"Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en las microcuencas Ucanan, Moquegua y Quiruana del distrito de Huamantanga - provincia de Canta – departamento de Lima"**.

5.1.1 Ubicación y Límite del área de Influencia del Proyecto

El Proyecto de Inversión se ubica en las microcuencas Ucanan, Moquegua y Quiriana, distrito de Huamantanga, provincia de Canta, departamento de Lima.

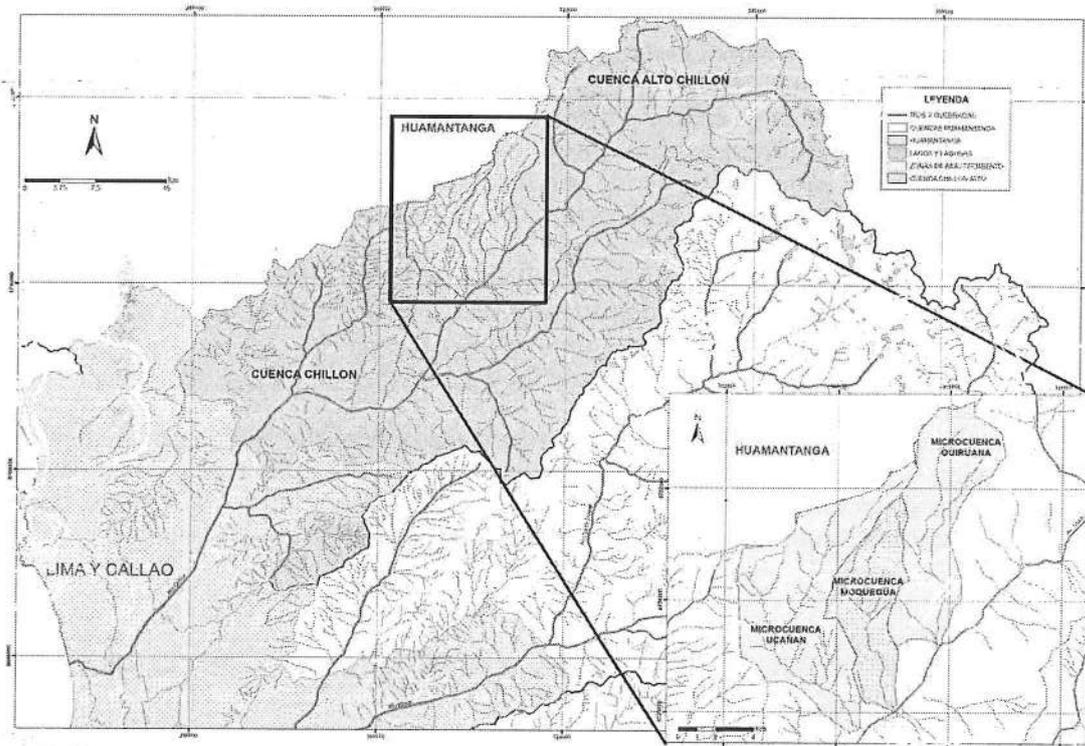
El área de estudio es colindante con los siguientes distritos:

Por el Norte	:	Aucallama y Sumbilca
Por el Este	:	San Buenaventura
Por el Sur	:	Santa Rosa de Quives
Por el Oeste	:	Carabayllo y Ancón



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 6 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

Figura N° 001
Ubicación de las microcuencas Ucanan, Moquegua y Quiruana



5.1.2 Servicios beneficiados

Los servicios ecosistémicos hídricos beneficiados con el presente proyecto corresponden a las microcuencas de Ucanan, Moquegua y Quiruana del distrito de Huamantanga, provincia de Canta, departamento de Lima.

5.1.3 Alternativa desarrollada en el Estudio de Pre Inversión

Es preciso indicar que el actual planteamiento y descripción de los componentes del sistema a recuperar mencionados en el Formato 06-B: Ficha Técnica General de Mediana Complejidad, en el marco del INVIERTE.PE dentro del registro de Código Único de Inversión N° 2481601, es referencial y no limitativo para el diseño que proponga el Consultor.

El estudio de preinversión, declarado viable, considera la implementación de la alternativa conformada por las siguientes medidas:

5.1.3.1 Rehabilitación de 12 canales y construcción 02 canales de mamanteo

La intervención en los canales se iniciará con la construcción de 01 captación tipo barraje ubicada en el lecho de una quebrada ubicada en la parte alta de las cuencas Quiruana y Ucanan. Aquí será tomado el caudal proveniente del escurrimiento natural en época de avenidas (enero, febrero, marzo, abril y diciembre), el cual tiene un caudal de 50.00 l/s el que disminuye proporcionalmente hasta que en la época de estiaje no se capte nada, se ha diseñado la construcción de un desarenador a continuación de la captación, de allí se conducirá el agua hacia las zonas de alta infiltración mediante un canal el cual estará revestido con mampostería de piedra de base 0.4m y altura 0.4m los 100 primeros metros para evitar problemas de desborde y erosión, el tramo restante será un canal natural con una sección de 0.4m x 0.4m según lo que se indica en los planos respectivos.


ALONZO ZAPATA CORNEJO
 Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos

	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 7 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

Tabla N° 001
Canales de mamanteo a intervenir

CANALES DE MAMANTEO (INICIO)	COTA	ESTE	SUR	LONG.
	(m.s.n.m.)	(UTM, m)	(UTM, m)	m
Coricancha	3720	308737.4	8730559.5	465
Pachipucro Toma Baja	3870	309644.8	8730923.8	1529
Pachipucro Toma Alta	3965	309943.5	8731156.8	840
Mishquipuquio	4235	310592.9	8731911.8	478
Huatochinique	3985	310135.8	8730493.3	415
Pueblo Viejo	3645	309378.0	8729748.0	1165
Chunero Alto	4260	311239.6	8731099.0	770
Chunero Bajo	4105	311070.8	8730416.1	1880
Rebarbaro	3850	311242.6	8731089.0	920
Chaquicocha	3950	311257.0	8729636.3	950
Huancani	3903	311326.5	8729355.9	1100
Parca - Purumarca	3885	312662.4	8730406.5	4205
Chunero Shigual – proyectado	4150	311178.7	8730596.5	1060
Cuchurupampa – proyectado	4545	312598.6	8734139.9	1985

5.1.3.2 Construcción de 3,000 m de zanjas de infiltración

El diseño de zanjas de infiltración consiste en determinar el ancho del borde superior, ancho de base, profundidad, inclinación de taludes, espaciamiento entre zanjas y gradiente longitudinal de la misma, este aspecto solo si fuera necesario.

Según el Ing. Absalon Vasquez Villanueva, en su libro Manejo de Cuencas Alto andinas recomienda que para el caso de laderas de la sierra peruana el ancho promedio del borde superior normalmente es de 40 - 50 cm, el ancho de base de aproximadamente 30 - 40 cm y la profundidad varía entre 20 - 50 cm; en cuanto a la gradiente longitudinal de la zanja, normalmente debe ser cero; se debe construir pequeños tabiques de tierra a fin de permitir que el agua corra de un lado a otro; la separación entre tabiques debe de ser de 5 a 10 m con un espesor de 15 cm. En cuanto al espaciamiento recomienda que para cuencas de este tipo por su comportamiento hidrológico de intensidad y duración debe ser de 15 a 20 m.

5.1.3.3 Rehabilitación de 20 cochas (lagunas de los abuelos)

Es una estructura que se utilizara para el almacenamiento de agua proveniente de la infiltración de los canales de mamanteo. Se ubican en todos los sectores de la parte alta de la microcuenca por lo que se propone rehabilitar 20 cochas, cuya sección interna será de 35.00 m x 20.00 m y altura hidráulica de 1.5 m.

Dicha estructura constará de un muro de sección trapezoidal de 0.70m de base mayor y 0.30 m de base menor y 2.00 m de alto, se construirá de concreto armado $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$.

Para el buen funcionamiento del reservorio se descolmatará todo el vaso de almacenamiento ya que por medio de esta acción se mejorará la capacidad de infiltración de estas cochas.



**Tabla N° 002
Cochas a intervenir**

COCHAS (N°)	COTA	ESTE	SUR
	(m.s.n.m.)	(UTM, m)	(UTM, m)
1	3720	8727308.00	311734.00
2	3870	8727319.00	311738.00
3	3965	8728966.80	310298.19
4	4235	8728979.00	310155.00
5	3985	8729010.00	310118.00
6	3645	8729052.17	310198.80
7	4260	8729208.78	310242.97
8	4105	8729231.26	310263.51
9	3850	8729247.00	309637.00
10	3950	8729537.00	309773.00
11	3903	8729607.00	309747.00
12	3885	8729343.00	309495.00
13	4150	8729483.00	309301.00
14	4545	8729557.00	309361.00
15	3985	8729608.00	309185.00
16	3645	8729679.00	309229.00
17	4260	8729758.00	309134.00
18	4105	8729727.00	309274.00
19	3985	8729872.00	309272.00
20	3645	8729814.00	309330.00

5.1.3.4 Implementación de una red de estaciones de monitoreo hidrológico

Para el proyecto que se encuentra orientado a la recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica, es necesaria la implementación de un sistema de monitoreo que permita evaluar el impacto de las acciones de conservación a implementar sobre el comportamiento hídrico de la cuenca, lo que implica que el diseño relacione el estado de la cobertura vegetal con el comportamiento del caudal de la cuenca.

Es recomendable la implementación del sistema de monitoreo al inicio del proyecto, inclusive antes de implementar las acciones de conservación, de esta manera, se podrá tener una línea base del comportamiento hidrológico de la cuenca y en un tiempo establecido, posterior a la ejecución del proyecto, medir los beneficios hidrológicos de la intervención. De no haberse realizado una línea base antes de la implementación del proyecto, se recomienda diseñar el sistema de monitoreo mediante cuencas pares o cuenca testigo para poder comparar las cuencas y evaluar el impacto de la intervención.

Debe tenerse en cuenta en la implementación del sistema de monitoreo lo siguiente:

- El impacto esperado, es producto de las diversas actividades contempladas en el proyecto que implica la recuperación y conservación del servicio ecosistémico de Regulación Hídrica (Cobertura vegetal, restauración de bofedales, fortalecimiento de capacidades, sensibilización, etc.), siendo muy complicada la determinación de los impactos por cada medida o actividad de manera individual.
- El impacto esperado es medido a nivel de la microcuenca de intervención y no necesariamente en la captación de agua que tienen los usuarios. Este impacto luego será interpolado para la cuenca que aporta agua al punto de captación de los usuarios.
- La intervención debe realizarse con enfoque de cuenca, es decir que las acciones deben implementarse en cuencas (por lo general microcuencas), de tal manera que podamos medir el impacto de la conservación. En el mediano y largo plazo, una vez que tengamos



ALONZO
ZAPATA CORNEJO
Equipo Gestión
Ambiental y Servicios
Ecosistémicos

	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 9 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- mayor claridad sobre el impacto específico de las acciones de conservación, entonces será posible intervenir con enfoque territorial diferentes a las cuencas.
- La intervención debe realizarse en más del 50% del área de la microcuenca en la que se medirá el impacto, para tener resultados notorios y demostrables.

5.1.3.5 Clausura parcial de pastos naturales, Resiembra de pastos naturales y Módulo demostrativo de pastoreo rotatorio

5.1.3.5.1 Clausura parcial de pastos naturales con malla ganadera

Contempla la clausura parcial del área de recuperación de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica, en una sola etapa, con una longitud total de cercado de 7128 m.

En la actualidad se ha evidenciado una disminución del área productiva agróstologica debido al sobrepastoreo realizado por el ganado de los comuneros de las comunidades campesinas de Huamantanga, San José, San Buenaventura, Rauma y Quipan; por otro lado el ganado bravo que vive de forma natural en la zona alta de la comunidad campesina; esto ha generado un incremento del nivel de degradación de los suelos y consecuentemente del ecosistema lo que repercute directamente en la disminución del servicio ecosistémico de regulación hídrica.

El ganado bravo realiza su pastoreo de manera libre en los sectores de Añascancha, Chaucaytambo, Chuchumiccha, Huacrocancha, entre otros.

Se considera solo la clausura de los pastos naturales en las zonas donde vive libremente el ganado bravo.

Se plantea la colocación de un cerco de malla ganadera con soportes de madera rolliza de 3" de eucalipto, estos soportes estarán empotrados en el suelo mediante un dado de concreto simple $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$ de 0.3x0.4 m.

Tabla N° 003
Vértices del cerco perimétrico

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	1560.15	116°7'24"	308797.72	8731539.41
P31	P31 - P32	1713.07	133°33'6"	313446.07	8736327.2
P32	P32 - P33	1486.44	211°6'55"	312305.22	8735049.29
P33	P33 - P34	899.37	137°41'51"	312030.73	8733588.41
P34	P34 - P35	646.65	169°32'59"	311312.99	8733046.46
P35	P35 - P36	828.96	207°39'48"	310734.81	8732756.86
P36	P36 - P37	1236.59	147°55'13"	310250.72	8732083.94
P37	P37 - P1	317.59	188°3'45"	309105.7	8731616.92

Fuente: Estudio de Hidráulica del proyecto de Inversión.
Elaboración: Equipo técnico.

5.1.3.5.2 Implementación de 02 módulos demostrativos de pastoreo rotativo comunitario.

El pastoreo rotativo es una técnica de manejo de ganado que se realiza en potreros o canchas de pastoreo, la cual consiste en mover o rotar al ganado a través de los potreros, con la finalidad de que se realice un consumo uniforme de los pastos. Es así que el ganado es conducido a un potrero por un determinado tiempo donde consume los pastos, mientras que los demás potreros se encuentran en descanso. Luego de un tiempo, el ganado es conducido hacia otro potrero, y así sucesivamente se va rotando el ganado en todos los potreros.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 10 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

Para esta práctica se debe tener en cuenta el número total de cabezas de ganado, unidades de animal total, número de lotes, unidades de animales por lote, tiempo de duración de pastoreo, días de descanso del potrero, sistema de pastoreo y el número de potreros a implementar.

En la actualidad cada sector que conforma la Comunidad Campesina de Huamantanga tiene áreas comunales llamadas moyas que utilizan para pastorear el ganado de los comuneros en una época determinada del año; el proyecto pretende mejorar estas moyas dotándole de bebederos para los animales y actividades de forestación con especies nativas de la zona con el objetivo de crear cercos vivos y brindar sombra a los animales.

5.1.3.5.3 Resiembra de pastos naturales

Contempla la resiembra de pastos naturales existentes en la zona, principalmente de los géneros: Calamagrostis, Eragrostis, Festuca, Stipa, etc.

Considera en un primer momento la selección de áreas con abundante vegetación agrostológica de los géneros mencionados, para luego proceder a su trasplante a las áreas con escasa vegetación, a fin de incrementar la producción de forraje, controlar la erosión del suelo e inducir el mejoramiento del pastizal.

Cuando la condición del pastizal es de regular a buena (más del 35% de cobertura vegetal deseable), el manejo de la carga animal, el control de la frecuencia del pastoreo y un programa de manejo de plantas indeseables pueden ser suficientes para mejorar la condición del agostadero y tener una productividad sostenible. Si la condición es pobre o muy pobre, con menos del 15% de plantas deseables, se deben realizar acciones de rehabilitación, tales como la resiembra.

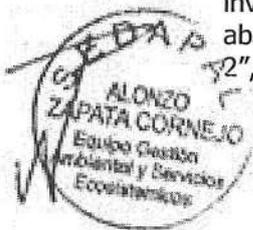
5.1.3.6 Implementación de módulos demostrativos de riego por aspersión comunal

El proyecto tiene por finalidad plantear un sistema de riego por aspersión presurizado por gravedad, el cual se adapte a la zona en estudio, y en el que se detalla el diseño y ubicación de las obras de arte, así como la distribución de la línea fija de riego, dicho sistema irrigará 60 ha para el barrio de Anduy y 38 ha en el barrio de Shigual de suelo agrícola ubicadas en la comunidad de Huamantanga, beneficiando a 98 comuneros; el objetivo de implementar este sistema de riego es:

- Incrementar el área regable de las parcelas de los beneficiarios.
- Incrementar la producción y la productividad agropecuaria del lugar.
- Garantizar una aplicación del agua en forma eficiente en cada parcela.
- Reducir la erosión de los suelos ocasionados por los riegos por gravedad.
- Contribuir a mejorar la calidad de vida de los beneficiarios.

Cada sector está conformado por un número determinado de parcelas (2 por usuario), las mismas que serán regadas en forma individual y por turnos; dentro de cada sector y en cada parcela se han ubicado estratégicamente un hidrante. La red de conducción y distribución será mediante un sistema de tuberías de PVC y HDPE, esto debido a una mayor facilidad constructiva y a la versatilidad de la misma, y con la finalidad de llegar a los puntos de difícil acceso, ganar altura, esquivar obstáculos en el terreno y disminuir costos en la red de conducción.

El estudio contempla el diseño de un sistema tecnificado de riego por aspersión el cual involucra la construcción de módulos de riego de 1 ha conectados a la tubería de abastecimiento existente; este módulo está compuesto por 01 hidrante con conexión de Ø 2", tubería principal parcelaria de PVC C-10 Ø 2" con líneas de riego de tubería HDPE de 32



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 11 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

mm PN6, una válvula de aire y una válvula de purga, siendo el total de módulos de riego 196 unidades; los sectores de riego estarán manejadas mediante válvulas de control de Ø 2".

El sistema en su conjunto está dividido en dos sectores de riego independientes uno de otro Andui y Shigual, las presas están ubicados de tal manera que garantice una presión adecuada de funcionamiento para cada uno de los hidrantes.

Los aspersores de diseño considerados son: VYR-60 de regular presión, se recomienda que estos no sean reemplazados por otro tipo de aspersor y mucho menos con aquellos de fabricación artesanal.

5.1.3.7 Pasantías, asistencia técnica y capacitación:

Se ha considerado la realización de un evento de pasantía (120 horas) a lugares exitosos en técnicas que recuperen el servicio de regulación hídrica (siembra y cosecha de agua, cochas, zanjas de infiltración y otros), así como asistencia técnica a lo largo del año y capacitaciones (19 temas con 144 horas en total) en actividades económicas, técnicas y de gobernanza comunal que recuperen el servicio de regulación hídrica (manejo de pastos, ganado vacuno, quesos, riego tecnificado, producción agrícola sostenible, agronegocios, gobernanza comunal, etc).

Tabla N° 004
Medidas a desarrollar en el Estudio Definitivo y Expediente Técnico

N°	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Rehabilitación de canales de mamanteo.	Unidad	12.0
2	Construcción de canales de mamanteo.	Unidad	2.0
3	Construir zanjas de infiltración.	m	3,000.0
4	Rehabilitación de cochas (Laguna de los Abuelos)	Unidad	20.0
5	Implementación de una red de estaciones de monitoreo hidrológico	Unidad	1.0
6	Clausura parcial de pastos naturales.	m	7,128.0
7	Resiembra de pastos naturales.	ha	10.9
8	Implementación de módulos demostrativos de pastoreo rotativo comunitario.	Módulo	2.0
9	Implementación de módulos demostrativos de riego por aspersión comunal (60.0 ha barrio de Anduy y 38.0 ha barrio de Shigual).	ha	98.0
10	Pasantías, asistencia técnica y capacitación en actividades económicas, técnicas y de gobernanza comunal que recuperen el servicio de regulación hídrica.	Global	1.0

5.2 Actividades

La elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico se realizará en base a la información consignada en el Formato N° 06-B : Ficha Técnica General de Mediana Complejidad del proyecto de inversión: **"Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en las microcuencas Ucanan, Moquegua y Quiruana del distrito de Huamantanga - provincia de Canta – departamento de Lima"**.

La descripción de las actividades que se detallan no es limitativa, por lo que el Contratista, deberá ampliar, profundizar y mejorar –sin reducir sus alcances- el desarrollo del servicio, siendo responsable de todos los trabajos, estudios e informes que realice en cumplimiento a los documentos contractuales y los presentes



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 12 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

Términos de Referencia, dentro del marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe).

El Consultor en base a los requerimientos expresados en el presente documento, deberá detallar los estudios considerados para la ejecución del proyecto teniendo en consideración la optimización de recursos, tiempo y costos del proyecto.

El desarrollo del estudio debería contener, como mínimo y sin ser limitativo, los siguientes paquetes de Trabajo.

5.2.1 Revisión de la información proporcionada por SEDAPAL

Para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico, SEDAPAL entregará al Consultor el Formato N° 06-B: Ficha Técnica General de Mediana Complejidad declarado viable, en el marco del INVIERTE.PE dentro del registro de Código Único de Inversión N° 2481601, y deberá tener en cuenta las recomendaciones y conclusiones que se indican en el mismo, elaborada en la fase de formulación y evaluación, ya sea en versión digital y/o física.

SEDAPAL proporcionará al Consultor información de los talleres y acuerdos realizados con las comunidades beneficiadas y/o afectadas por el desarrollo del estudio y ejecución de proyecto.

La solicitud de información debe realizarse al Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos, detallando la información requerida, de manera clara y específica, a fin de poder atender la solicitud, caso contrario, de solicitar la información de manera no oportuna o no diligente, será de responsabilidad del Consultor.

La información proporcionada por SEDAPAL relacionada a información de campo es referencial, por lo que deberá ser verificada con los trabajos de campo por parte del Consultor.

SEDAPAL entregará al Consultor las copias no controladas de los procedimientos que apliquen al servicio, concernientes al Sistema de Gestión Integrado Calidad, Medio Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001).

5.2.2 Inspección y trabajo de campo

El Consultor debe realizar las inspecciones de campo necesarias, para tomar conocimiento de la real situación de la zona en estudio, así como para **efectuar los trabajos que comprenden los estudios complementarios y el levantamiento de datos que aseguren la elaboración y aprobación del Estudio Definitivo y Expediente Técnico contratado.**

5.2.3 Coordinación con áreas de SEDAPAL

Para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico será necesario que el Consultor, a través del Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos, efectúe las coordinaciones necesarias con las siguientes áreas involucradas de SEDAPAL:

- Equipo Estudios Definitivos.
- Equipo Estudios Preliminares.
- Y Otros.

5.2.4 Gestiones y trámites ante otras entidades o empresas

El Consultor debe realizar las coordinaciones necesarias con Instituciones Públicas, para el mejor cometido en la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico, comunicando dichas coordinaciones al Inspector y/o Supervisor del Estudio.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 13 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

El Consultor debe realizar, entre otras gestiones, las siguientes que requiere el proyecto:

- Coordinar con las Municipalidad Distrital de la zona de influencia, la Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Distrital, en las posibles interferencias con obras a su cargo en la zona donde se ejecutarán las obras de recuperación de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y control de erosión de las subcuencas de Ucanan, Moquegua y Quiruana.
- Deberá obtener oportunamente y según el cronograma de elaboración del estudio definitivo y expediente técnico, la información oficial de los proyectos existentes o por ejecutar del Ministerio de Agricultura, Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, entre otros, a fin de evitar y/o solucionar posibles interferencias a las actividades propuestas para la recuperación de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y control de erosión de las subcuencas de Ucanan, Moquegua y Quiruana.
- Toda la información de infraestructuras existentes afectadas deberá estar ubicada en los planos en formato A1 con escala 1/500, y/o a una escala conveniente (detalles).
- El Consultor, para la tramitación de permisos, autorizaciones y certificados requeridos en el servicio, deberá asegurarse de presentar a las instituciones correspondientes toda la información y documentación requerida y establecida en la normativa vigente a fin de minimizar observaciones de dichas entidades que dilaten o retrasen los plazos establecidos en el servicio, los cuales no serán considerados como motivo para la ampliación de plazo del servicio por ser imputable a él.

5.2.5 Evaluación y diagnóstico del sistema existente

El Consultor, debe revisar, verificar en campo y complementar los informes de evaluación del sistema existente realizado en el Formato N° 06-B: Ficha Técnica General de Mediana Complejidad declarado viable, en el marco del INVIERTE.PE dentro del registro de Código Único de Inversión N° 2481601, a fin de determinar la oferta y demanda actual para las medidas i) Rehabilitación y Construcción de Canales de Mamanteo, ii) Construcción de zanjas de infiltración, iii) Rehabilitación de cochas, y iv) Clausura parcial de pastos naturales, Resiembra de pastos naturales y Módulo demostrativo de pastoreo rotatorio, **asi como la determinación de las condiciones iniciales de la microcuenca, en cuanto al servicio de regulación hídrica, a través de la elaboración de un estudio de línea base para la implementación de la red de estaciones de monitoreo hidrológico.**

Asimismo, se precisa que previo al inicio de las actividades de campo el Consultor deberá remitir el listado del personal, el SCTR, listado de capacitación de las medidas de seguridad, constancia de entrega de EPP's y los IPERC específicos para las actividades.

El Consultor debe realizar una inspección de campo a cada infraestructura que considera el proyecto, a fin de verificar sus condiciones actuales, debiendo presentar formatos de evaluación por especialidad, precisando sus recomendaciones.

El Consultor deberá describir los cursos de asistencia técnica y capacitación, solicitados como parte de la alternativa propuesta.

El Consultor elaborará un Informe de evaluación de sistemas ecosistémicos existentes, identificando los alcances y límites geográficos de cada intervención propuesta.

En base a dicha evaluación, el Consultor diseñará las mejoras necesarias que demande el sistema ecosistémico.

El Informe de Evaluación y Diagnóstico de los sistemas Ecosistémicos existentes tendrá como mínimo, y sin ser limitativo, los siguientes ítems:



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 14 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

1. Datos generales
2. Antecedentes
3. Ubicación y límite del área de estudio
4. Ubicación de la infraestructura (natural y/o física) analizada
5. Evaluación de campo
 - a. Información recopilada
 - b. Datos físicos de los componentes del sistema
 - c. Trabajos de campo desarrollados
 - d. Pruebas realizadas
6. Evaluación de gabinete
 - a. Hipótesis de cálculo
 - b. Metodología de cálculos y/o modelamientos, según corresponda
 - c. Resultados
7. Análisis
8. Conclusiones y recomendaciones.
9. Anexos (fotos, reportes, hojas de cálculo, planos, etc.)

5.2.6 Informe de Interferencias

El Consultor debe elaborar el Informe de Interferencias, en el que detalle la relación de las interferencias sociales, económicas, políticas y físicas tales como: postes de tendido eléctrico, torres de alta tensión, canales de regadío, tuberías de conducción de agua, estructuras, infraestructura hidráulica u otros y de las afectaciones prediales de infraestructura privada que se encuentren en el área de estudio y que interfieran con los diseños propuestos; señalando su ubicación geográfica, así como el metrado, según sea el caso. Las afectaciones y/o interferencias antes mencionadas se deben presentar en planos con coordenadas UTM y WGS-84 donde se pueda identificar y apreciar dichas afectaciones.

El Informe de Interferencias contendrá como mínimo lo siguiente:

1. Introducción
 2. Procedimiento para identificación de interferencias
 3. Identificación de interferencias (incluir planos, con la ubicación de los postes, estructuras y otros en coordenadas, según corresponda)
 4. Descripción de interferencias
 5. Propietarios de interferencias
 6. Identificación de predios afectados por el trazado de la obra según corresponda
 7. Planos en coordenadas UTM donde se pueda apreciar las afectaciones
 8. Conclusiones y recomendaciones
- Anexos:
1. Documentos cursados y recibidos

5.2.7 Estudios Básicos

Para el diseño a nivel constructivo de las medidas: i) Rehabilitación y Construcción de Canales de Mamanteo, ii) Construcción de zanjas de infiltración, iii) Rehabilitación de cochas, y iv) Clausura parcial de pastos naturales, Resiembra de pastos naturales y Módulo demostrativo de pastoreo rotatorio, indicadas en la Tabla N° 004, el Consultor deberá desarrollar, y sin ser limitativo, los siguientes estudios básicos:

5.2.7.1 Hidrología

Se llevará a cabo un estudio hidrológico razonablemente detallado con el objetivo de determinar los caudales máximos, que permitan establecer el caudal de diseño para diferentes periodos de retorno en el cauce principal y las provenientes de las principales quebradas aportantes con la finalidad de sustentar las estructuras de captación a considerar en la rehabilitación y construcción de los canales de mamanteo, así como el



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 15 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

dimensionamiento del embalse para la rehabilitación de cochas, sin afectar el caudal base calculado para la fuente hídrica. Las avenidas de diseño corresponderán a incidentes meteorológicos de alta (2, 10 y 25 años) y baja (100 y 500 años) probabilidad asociados a los puntos de ubicación de las estructuras mencionadas. Para ello, se deberá elaborar —con ayuda del software apropiado que deberá ser precisado por parte del responsable del estudio— un modelo matemático que relacione el hietograma bruto obtenido de la pluviometría con los caudales resultantes en los puntos característicos de las cuencas aportantes para los periodos de retorno a estudiar. Este modelo de transformación lluvia-escorrentía deberá poder acoplarse a un modelo hidráulico bidimensional. En la medida de lo posible, dicho modelo hidrológico deberá ser calibrado con datos reales (campo). Culminando con un balance hídrico para las estructuras consideradas como para la unidad hidrográfica.

En este contexto, es necesario que el Consultor desarrolle lo siguiente:

- La descripción y evaluación de las metodologías empleadas en los estudios realizados para el cálculo de caudales máximos para: diseños de infraestructura hidráulica, análisis de vulnerabilidades y otros. Asimismo, consolidar la información procesada en cuadros detallados por subcuencas aportantes.
- La descripción detallada de los procesos climatológicos que originan la ocurrencia de los caudales máximos en la zona evaluada y de los factores que influyen en la magnitud de los caudales máximos
- La descripción de los factores que influyen en la magnitud de los caudales máximos.
- La evaluación cualitativa de las series presentadas y descripción detallada de la metodología empleada en base a la información hidrológica disponible.
- La evaluación estadística de las series presentadas (descriptores estadísticos, determinación de la distribución de frecuencias que mejor se ajusta en las cuencas de estudio, evaluación de tendencias, curvas de caudales máximos para diferentes periodos de retorno, efecto de las obras de regulación, etc.).
- La descripción de las principales características morfológicas, longitud, pendientes, forma, anchos, material de composición del cauce.
- El análisis de las precipitaciones máximas en 24 horas, sus funciones de distribución, cálculo de ajuste y período de retorno.
- Los periodos de retorno deben estar en función del riesgo y el periodo útil de las obras propuestas.
- La determinación de precipitaciones máximas para diferentes periodos de retorno en las diversas subcuencas aportantes.
- El modelo de simulación de caudales máximos. Se debe diferenciar los procedimientos a utilizar: cuando se dispone de información de caudales, y cuando esta información no exista, recurrir a la aplicación de modelos hidrológicos en base a la precipitación.
- La validación de los modelos da confiabilidad a los resultados, por lo tanto, es indispensable este procedimiento. En caso de no contarse con registros históricos utilizar mediciones en campo que identifiquen huellas hídricas asociados a periodos de retorno u otra metodología propuesta por el responsable del estudio.
- Para cauces sin información alguna, proponer metodologías alternas (métodos empíricos, métodos hidráulicos, modelos hidrológicos).
- Incluir un análisis de las variables climáticas y su relación con índices climáticos globales principalmente la precipitación y su relación con los caudales.
- Incluir detalle del análisis de consistencia, homogeneidad y regionalización de las series históricas existentes en el ámbito.
- Identificar y analizar las características de las estaciones existentes, de tal forma que permitan inferir la confiabilidad de los registros (ubicación, estado actual, tipo y frecuencia de registro, curvas altura descarga para el caso de estaciones hidrométricas, tiempo de operación, fotografías actuales, etc).



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 16 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- Determinar en quebradas los caudales de flujos o escombros (líquido+ sólidos).
- Sustentar la cantidad de datos mínimos que se requieren para considerar una serie estadísticamente confiable (ejem: 30 años).
- Incluir el contenido o índice a desarrollar en el estudio hidrológico, considerando que es el elemento base cuyos resultados obtenidos deben estar sustentados en metodologías confiables y robustas.
- Considerar la posibilidad de utilizar información remota, como por ejemplo datos de precipitación TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission), CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data), PISCO (Peruvian Interpolated data of the SENAMHI Climatological and hydrological Observations), entre otros.
- Los resultados del desarrollo de las actividades deben detallarse a través de gráficos y cuadros concisos sobre caudales máximos en el curso principal de la cuenca o subcuenca evaluada.
- Se entregarán, como mínimo, las coberturas correspondientes a la ubicación de las estaciones meteorológicas e hidrométricas, la correspondiente a la función de pérdidas y las isohietas para los distintos periodos de retorno. En información ráster, vectorial, georreferenciado conjuntamente con el proyecto que lo componen.
- Como resultados del modelo hidrológico se obtendrán los hidrogramas en los puntos característicos del ámbito de estudio.
- Determinación de la demanda y su correspondiente balance hídrico, tanto para el proyecto como para la unidad hidrográfica.
- Como complemento al estudio hidrológico, se considerará escenarios considerando el cambio climático, para el diseño de las estructuras, de acuerdo a los lineamientos del IPCC.

5.2.7.1.1 Producto esperado

Sin ser limitativo, el estudio hidrológico deberá contener el siguiente índice:

- I. INTRODUCCIÓN**
- II. GENERALIDADES**
- III. INFORMACIÓN BÁSICA**
 - 3.1 Información Cartográfica
 - 3.2 Información Meteorológica
 - 3.3 Información de Campo
 - 3.4 Estudios Anteriores
- IV. HIDROGRAFÍA**
- V. GEOMORFOLOGÍA DE LA MICROCUENCA**
- VI. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS**
- VII. TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA**
 - 7.1 Análisis de Consistencia de la Información
 - 7.2 Análisis Gráfico
 - 7.3 Análisis de Doble Masa
 - 7.4 Análisis Estadístico (T y F)
- VIII. PRINCIPALES VARIABLES METEOROLÓGICAS**
 - 8.1 Precipitación
 - 8.2 Temperatura
 - 8.3 Velocidad de vientos
 - 8.4 Humedad Relativa
 - 8.5 Evaporación
- IX. DISPONIBILIDAD HÍDRICA**
 - 9.1 Precipitación Promedio sobre cada Microcuenca
 - 9.2 Determinación de los Componentes del Balance Hídrico
 - 9.2.1 Coeficiente de Escorrentía
 - 9.2.2 Precipitación Efectiva
 - 9.2.3 Gasto y Abastecimiento de la Retención de las Cuencas
 - 9.2.4 Cálculo de la Escorrentía Mensual para el año Promedio
 - 9.2.5 Determinación de los Parámetros del Modelo de Balance Hídrico



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 17 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

9.2.6 Generación de Descargas Medias Mensuales

- X. CALIDAD DEL AGUA**
- XI. DISPONIBILIDAD NETA**
- XII. BALANCE HIDRICO PARA EL PROYECTO Y DE LA UNIDAD HIDROGRAFICA**
- XIII. ANÁLISIS DE MÁXIMAS AVENIDAS**
- XIV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.2.7.2 Topografía

El Consultor realizará el levantamiento topográfico en el emplazamiento o área de intervención de las medidas siguientes: i) Rehabilitación y construcción de canales de mamanteo, ii) Rehabilitación de cochas, iii) Implementación de módulos demostrativos de riego por aspersión comunal, en tanto que para las medidas: i) Construcción de zanjas de infiltración, ii) Clausura parcial de pastos naturales, iii) Resiembra de pastos naturales, y iv) Implementación de módulos demostrativos de pastoreo rotativo comunitario, el relieve de su emplazamiento se obtendrá de modelos digitales de elevación (DEM) de imágenes satelitales, fotografías aéreas o cartografía digital disponible, en razón a que para su diseño definitivo es requerido solo planimetría y pendiente, utilizándose para su replanteo GPS.

En cuanto al levantamiento topográfico, el Consultor deberá verificar los puntos de control considerados en el estudio de preinversión viable y añadir los que serán necesarios para la elaboración del Expediente Técnico.

La topografía debe contener mínimamente los siguientes aspectos, según la medida a implementar:

5.2.7.2.1 Rehabilitación y construcción de canales de mamanteo

5.2.7.2.1.1 Obras de captación y/o derivación

Los estudios topográficos deberán comprender como mínimo lo siguiente:

- Levantamiento topográfico general de la zona de captación y/o derivación, documentados en planos a escala 1:500 con curvas a nivel a intervalos de 1 m y comprendido por lo menos 50 m aguas arriba y aguas abajo del eje de la captación y alrededor una distancia de 50 m del área de captación.
- Levantamiento topográfico en la zona de ubicación del área de captación y/o derivación, obras conexas y accesos, con planos comprendidos a escalas de 1:500 considerando curvas a nivel no mayores a 1 m y con secciones transversales tanto en dirección longitudinal como en dirección transversal del eje de la captación y/o derivación seleccionado.
- Ubicación e indicación de cotas de puntos referenciales, puntos de inflexión y puntos de inicio y términos de tramos curvos, ubicación y colocación de Bench Marks.

5.2.7.2.1.2 Obras de conducción y distribución

Los estudios topográficos deberán comprender:

- Al tratarse de un proyecto que considera la rehabilitación y construcción de canales de mamanteo, el levantamiento topográfico de la franja del eje trazo proyectado comprenderá 25 m a cada lado del eje. Los PIs (puntos de inflexión) serán materializados con estacas especiales empotradas en concreto.
- Las secciones transversales serán levantadas en cada estaca, abarcando una longitud de 25 m a cada lado del eje, cada 50 m. Las estacas serán niveladas convenientemente y se verificarán con una nivelación cerrada para una tolerancia máxima de 0.025 m en un Km.
- La pendiente de la rasante del canal de mamanteo para la construcción deberá permitir un régimen de flujo subcrítico.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 18 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- En base a la información de campo se deben preparar los planos de planta y perfil a escala 1:1000 y secciones transversales a escala 1:200.

5.2.7.2.1.3 Para obras de arte de paso o de protección

- Deberá realizar el levantamiento topográfico específico del área donde se encontrará la estructura de paso o de protección. Por ejemplo, para un acueducto se debe realizar un levantamiento topográfico de la quebrada en la sección a cruzar.
- Los planos de obras de arte de paso se presentarán a una escala 1:100, 1:200 o 1:500, según sea el caso. Con curvas de nivel a intervalos de 0.50 m.

5.2.7.2.2 Rehabilitación de cochas

Los estudios topográficos deberán comprender como mínimo lo siguiente:

- Levantamiento topográfico de la zona de emplazamiento del dique, estrados y estructura de excedencias, documentados en planos a escala 1:500 con curvas a nivel a intervalos de 0.5 m., con secciones transversales al eje cada 5.0 m.
- Levantamiento topográfico de la zona correspondiente al vaso y entorno, a fin de determinar perímetro y área de embalse, con planos comprendidos a escalas de 1:500 considerando curvas a nivel no mayores a 1 m.
- Ubicación e indicación de cotas de puntos referenciales y colocación de Bench Marks.

5.2.7.2.3 Implementación de módulos demostrativos de riego por aspersión comunal

Los estudios topográficos deberán comprender como mínimo lo siguiente:

- Levantamiento topográfico de la zona a construir el reservorio para almacenamiento de agua, sistema de ingreso, línea de distribución y área de riego, en planos a escala 1:500 con curvas a nivel a intervalos de 1 m.
- Ubicación e indicación de cotas de puntos referenciales y colocación de Bench Marks.

5.2.7.2.4 Para estudios de Geología y Geotecnia

Los trabajos topográficos para los estudios geológicos - geotécnico deberán incluir:

- Levantamiento de los perfiles. Poligonales para la localización de todas las investigaciones geológicas o estudios de suelos; los cuales estarán enlazados a la red nacional.
- Ubicación georeferenciada de canteras de préstamos y depósitos de Materiales excedentes, presentando plano correspondiente.
- Ubicación e indicación de cotas de puntos referenciales y colocación de Bench Marks, en el área del proyecto.

5.2.7.2.5 Otras consideraciones

El levantamiento topográfico debe considerar necesariamente el 100% del área del proyecto y será realizado en base a una red de triangulación o trilateración o poligonal compensada con indicación de los errores planimétricos y altimétricos tolerables, con vértices debidamente monumentados con coordenadas geográficas UTM, referidas al DATUM WGS84, establecidas georeferencialmente con un GPS Diferencial, tomando como referencia la Norma Técnica Gcodésica del IGN. "Especificaciones técnicas para posicionamiento geodésico estático relativo con receptores del Sistema Satelital de Navegación Global", establecida mediante la Resolución Jefatural N°139-2015/IGN/UCCN.

Dicho levantamiento topográfico debe contener información de cotas exactas de implantación de las distintas infraestructuras planteadas, nombres de los lugares, ríos, quebradas, vías, etc., que permitan y ayuden a identificar las características topográficas del terreno, así como curvas de nivel a una equidistancia de tal forma que permita obtener el detalle necesario



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 19 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

para un eficiente diseño hidráulico - estructural y una estimación apropiada de los metrados y consiguiente costo de la infraestructura implementada y/o rehabilitada, siendo esta equidistancia mínima de cincuenta (50) centímetros.

Los vértices de la poligonal de apoyo serán monumentadas mediante hitos de concreto de 0.30x0.30x0.40m, con fierro corrugado de media pulgada (1/2").

El estudio topográfico deberá ser firmado por el Jefe del Estudio y el Especialista en Topografía en todas sus hojas, planos y anexos.

Es recomendable utilizar sistema de coordenadas UTM Datum WGS84.

Las áreas y volúmenes de explotación de canteras, áreas de botaderos y otros, serán determinados mediante levantamientos topográficos.

Todos los BMs se colocarán a cada 500 m. a la poligonal levantada y serán monumentados debidamente.

Se deberán presentar todos los archivos digitales en su anexo correspondiente.

Para el control topográfico, es necesario determinar poligonales de control, (triangulación) que el especialista lo determinará cuando efectúe el reconocimiento de la ruta, asimismo se deberá efectuar la nivelación cerrada de la poligonal de control.

Los planos deberán indicar los accesos al proyecto, así como caminos, y otras posibles referencias. Deberá igualmente indicarse con claridad la vegetación existente.

Los planos de las obras de arte deberán presentarse por cada obra de arte y a escala 1:20 u otra adecuada, en planta y secciones principales.

El plano de ubicación (Plano clave), deberá ser dibujado en escala 1:5000 u otra escala adecuada, con progresivas y ubicación de obras de arte (diferenciando las existentes y proyectadas), centros poblados que atraviesa, zonas críticas, canteras de materiales y fuentes de agua u otra información que se estime necesaria.

Se presentarán los Planos de Planta y Perfil Longitudinal, donde se observará el kilometraje, tipo de sección, clasificación del material, pendiente, cota terreno, cota rasante, altura de corte, altura de relleno y alineamiento, a su vez deberá incluir las características hidráulicas y geométricas del canal así como el cuadro de movimiento de tierras.

El método utilizado para orientar el sistema de referencia y para ligarlo al sistema UTM del IGN, se describirá en la memoria descriptiva del Anexo Estudio Topográfico.

Se deberá hacer un levantamiento detallado del fondo del curso del agua.

Será necesario indicar en planos la dirección del curso de agua, el eje del cauce, la línea de encauzamiento, secciones transversales de la quebrada tomando como extremos ambas orillas y los límites aproximados de la zona inundable en las condiciones de aguas máximas y mínimas, así como los observados en eventos de carácter excepcional.

Las cotas de partida y cierre de la poligonal de apoyo y trazo deberá estar referidas a los Bench Mark (B.M.), registrados por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.), con una equidistancia aproximada de 5 km, ubicados a lo largo de la zona de estudio. Los puntos seleccionados estarán en lugares cercanos y accesibles que no sean afectados por las obras



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 20 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

o por otros elementos. Los puntos serán monumentados y deberán ser visibles, de tal manera que puedan servir en la etapa de replanteo.

5.2.7.2.6 Producto esperado

Sin ser limitativo, el estudio topográfico deberá contener el siguiente índice:

- I. ASPECTOS GENERALES**
 - 1.1 Introducción
 - 1.2 Objetivos
 - 1.3 Ubicación y acceso al área de estudio
 - 1.4 Metodología empleada en el estudio
 - 1.5 Descripción de los equipos topográficos utilizados
 - 1.6 Listado, descripción y ubicación de puntos geodésicos monumentados
 - 1.7 Listado, descripción y ubicación de BMS monumentados
 - 1.8 Panel fotográfico
- II. ANÁLISIS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**
 - 2.1 Análisis del levantamiento topográfico para construcción de acequia para reconexión (canal acequia).
 - 2.2 Análisis del levantamiento topográfico de emplazamiento de diques (cochas).
 - 2.3 Análisis del levantamiento topográfico de áreas y sectores de riego.
 - 2.4 Análisis del levantamiento topográfico de canteras.
 - 2.5 Análisis de modelo de elevación y cartografía para zonas de pastizales y zanjas de infiltración.
- III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**
 - 3.1 Conclusiones
 - 3.2 Recomendaciones
- IV. PLANOS**
 - 4.1 Planos generales del estudio topográfico
 - 4.1.1 Plano de ubicación político administrativo del proyecto
 - 4.1.2 Plano de vías de acceso a la zona del proyecto
 - 4.1.3 Plano clave general topográfico
 - 4.1.4 Plano general de imagen satelital
 - 4.2 Planos topográficos de la acequia canal y obras de arte
 - 4.2.1 Plano de planta y perfil emplazamiento captación
 - 4.2.2 Plano de planta con curvas de nivel cada 0.50 m
 - 4.2.3 Plano de perfil longitudinal.
 - 4.2.4 Plano de secciones transversales al eje del canal.
 - 4.2.5 Plano de planta y detalles para obras de arte.
 - 4.3 Planos topográficos de diques (cochas)
 - 4.3.1 Plano de planta con curvas de nivel cada 0.50 m
 - 4.3.2 Plano de secciones transversales al eje del dique.
 - 4.3.3 Plano de planta y detalles para obras de excedencia y control.
 - 4.4 Planos topográficos de canteras
 - 4.4.1 Plano de las canteras con curvas de nivel cada 0.50 m con información volumétrica.
 - 4.5 Planos topográficos de áreas y sectores de riego
 - 4.5.1 Plano de planta, con curvas de nivel cada 0.50 m, área de reservorio y parcela de riego.
 - 4.5.2 Plano de catastro parcelario.
- V. ANEXOS**
 - 5.1 Certificado del punto geodésico emitido por el Instituto Geográfico Nacional
 - 5.2 Certificado de calibración de instrumentos topográficos emitido por un laboratorio acreditado por INACAL.

5.2.7.3 Geología, Mecánica de Suelos y Geotecnia

El Consultor elaborará el estudio de geología y geotecnia, para los emplazamientos de las medidas siguientes: i) Rehabilitación de cochas, ii) Rehabilitación y construcción de canales



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 21 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

de mamanteo, y iv) Reservorios de los módulos demostrativos de riego por aspersión comunal, el cual tiene por objetivo complementar la información considerada en el estudio de preinversión, referentes básicamente al tipo de cobertura geológica y suelos, clasificación de los materiales de excavación, estabilidad de taludes, capacidad de carga admisible para carga vertical, asentamientos, capacidad portante, parámetros de diseño sismo resistente, permeabilidad de la cimentación, pérdida de agua a través de la cimentación, entre otros, de manera que nos permita definir las características técnicas de las estructuras en la cimentación, impermeabilización y otros parámetros que nos permita conocer el tipo de suelo y sus características para el diseño definitivo de las estructuras hidráulicas que conforman las medidas mencionadas.

5.2.7.3.1 Geología

- El Estudio de Geología tiene por objetivo determinar las características geológicas de los horizontes que presenta el terreno en el área donde se implementarán las medidas indicadas líneas arriba consideradas en el proyecto de inversión, correspondiendo a los diques, estructuras de control y seguridad, embalse o vaso para las cochas, y para los canales de mamanteo, la estructura de captación y/o derivación, conducción, distribución, obras de arte y entrega final del canal (Área de absorción e infiltración).
- Contexto geológico regional de toda el área del proyecto, en donde se efectuarán los estudios geológicos tomando como base la información geológica elaborada en el estudio de preinversión viable del proyecto y complementar con la información realizada en el reconocimiento de campo, definiendo las formaciones geológicas aflorantes y su tipo, con fines de realizar los trabajos específicos de geología local y geotecnia.
- Evaluación Geológica - Geomorfológica local del Proyecto, basándose en la secuencia estratigráfica, contactos geológicos, potencia, orientación y buzamiento de las capas sedimentarias; determinación e identificación de los tipos de suelos, grado de meteorización y alteración de rocas, determinación de la cobertura de suelos en cuanto a tipo y potencia y de geología estructural, en las zonas de emplazamiento de las medidas planteadas en el proyecto.
- Efectuar mapeos de geología local, específicamente en la zona del emplazamiento de las diferentes medidas del proyecto, con la finalidad de conocer los riesgos geológicos y geotécnicos; con la información obtenida se elaborará el Plano Geológico a escala 1/500, no se requerirá para este estudio prospecciones geofísicas.
- Descripción de procesos de geodinámica externa e interna. Zonificación sísmica.
- Ejecución de calicatas para determinar la consistencia del terreno, en base a los resultados de pruebas de laboratorio. En la zona de obra de captación y/o derivación, obras de arte y a lo largo de las obras de conducción y distribución (cada 500 m, por la pequeña longitud de los canales), para la construcción de canales de mamanteo, y para la rehabilitación en los tramos del canal de mamanteo que se ha identificado. Para la rehabilitación de cochas, en razón a que los diques se encuentran muy deteriorados y el vaso de almacenamiento colmatado, la ejecución de calicatas (excavaciones a cielo abierto de 2.50 m. de profundidad, hasta 0.50 m. por debajo del nivel freático) se realizarán en la parte central y/o ambos estribos del eje del dique, para proceder a la descripción de los perfiles de suelos encontrados y la toma de muestras respectivas de acuerdo al tipo de suelo. Para los reservorios de los módulos demostrativos de riego por aspersión en el lugar donde se establecerá la estructura.
- En cuanto al vaso que forma parte de la cocha, las calicatas se realizarán, de estar sin agua, en el mismo vaso, sin embargo, de estar con agua, se deberá ubicar puntos de exploración en las zonas más desfavorables o críticas, que permita la exploración.
- La excavación de calicatas se efectuará previa aprobación y verificación de la supervisión; donde se registrarán los niveles freáticos correspondientes, así como se determinarán las características del suelo para la elaboración de los perfiles estratigráficos. A partir de los ensayos de laboratorio, se determinará la granulometría del suelo, clasificación del suelo (SUCS), índices de plasticidad, etc.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 22 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- Las calicatas deberán estar debidamente referidas al sistema de poligonal para su correcta ubicación. Por seguridad de los pobladores lugareños y transeúntes, las calicatas serán rellenadas después de la extracción de las muestras verificadas por la supervisión.

5.2.7.3.2 Geotecnia

- El Estudio Geotécnico, tiene como finalidad determinar las características del suelo de cimentación con el propósito de analizar su comportamiento, estas labores tendrán como base los resultados de laboratorio, registros geológicos- geotécnicos, ensayos de mecánica de suelos, rocas y agregados, etc., considerando los requisitos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Los ensayos considerados para la mecánica de suelos son: Ensayos Estándar, Corte Directo CU, Densidades Máximas y Mínimas, Corte Triaxial, en tanto que para la mecánica de rocas los ensayos son: Propiedades Física, Módulo de Poisson, Módulo de Elasticidad, Compresión Uniaxial, Corte Directo CU, y para las canteras: Ensayos Estándar, Abrasión y Peso específico, Absorción, Durabilidad y Diseño de Mezcla
- Ubicación de canteras cercanas al emplazamiento de las cochas y canales de mamanteo para el abastecimiento de material de préstamo para la construcción de las estructuras, con tal finalidad se ejecutarán calicatas y/o trincheras (excavación o limpieza de un talud existente) que permita la descripción y evaluación visual de los perfiles de los materiales encontrados y la extracción de muestras para su análisis de laboratorio que permita determinar sus propiedades.
- Los Ensayos de Materiales se realizarán en Laboratorios reconocidos y autorizados en el País con Certificado de Registro de INACAL, recomendando Laboratorios del sector público como Universidades y/o Institutos, siendo responsable de la exactitud y confiabilidad de los resultados.
- Características físicas mecánicas del suelo de fundación (capacidad admisible, análisis de filtración, consistencia o compacidad, presencia de filtraciones o nivel freático), para todas las medidas del proyecto de inversión, en base a los resultados de laboratorio de las muestras tomadas en las calicatas, además de la inspección visual.
- Características físicas y mecánicas del material de préstamo, en base en base a los resultados de laboratorio de las muestras tomadas, para el material a conformar el dique de las cochas la permeabilidad es la propiedad a tomar en cuenta para la determinación del tipo de dique y su diseño definitivo.

5.2.7.3.3 Producto esperado

Sin ser limitativo, el estudio geológico y geotécnico se presentará por separado conteniendo los resultados de laboratorio, conclusiones y recomendaciones, en archivo Word, y contendrá una memoria descriptiva detallada de los trabajos realizados y la información técnica correspondiente (objetivos, información utilizada, método aplicado, resultados, conclusiones y recomendaciones). Los cálculos desarrollados se presentarán en formato Excel y los planos se presentarán en formato A-1 y en formato de AUTOCAD.

Asimismo, todos los detalles del estudio se presentarán en un Volumen Específico ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO, incluyendo antecedentes, estudio de canteras, estudios de mecánica de suelos, estudio geológico: descripción geológica y geomorfológica general del área del Proyecto en relación con el recurso suelo, información utilizada, metodología empleada, caracterización de los suelos existentes desde el punto de vista geológico, geomorfológico y geotécnico, las conclusiones y recomendaciones; asimismo debe incluir la caracterización de las calicatas y exploraciones efectuadas y los resultados de los análisis de laboratorio de mecánica de suelos de todas las pruebas realizadas para esta etapa, planos que permita visualizar la caracterización de los aspectos señalados.

Sin ser limitativo, el estudio geológico - geotécnico deberá contener el siguiente índice:



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 23 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

I. GENERALIDADES

- 1.1 Ubicación política.
- 1.2 Ubicación geográfica.
- 1.3 Límites.
- 1.4 Vías de acceso.

II. GEOLOGÍA REGIONAL

- 2.1 Geomorfología
- 2.2 Litoestratigrafía
- 2.3 Estructuras de deformación
- 2.4 Hidrogeología regional
- 2.5 Geodinámica externa

III. GEOLOGÍA DE SITIO

- 3.1 Geología de zona del dique de cocha
 - 3.1.1 Geomorfología
 - 3.1.2 Litoestratigrafía.
 - 3.1.3 Estructuras de deformación.
 - 3.1.4 Geodinámica externa.
- 3.2 Geología de la zona de embalse de cocha.
 - 3.2.1 Geomorfología
 - 3.2.2 Litoestratigrafía.
 - 3.2.3 Estructuras de deformación.
 - 3.2.4 Geodinámica externa.
- 3.3 Geología de zona de captación de canal de mamanteo.
 - 3.3.1 Geomorfología
 - 3.3.2 Litoestratigrafía.
 - 3.3.3 Estructuras de deformación.
 - 3.3.4 Geodinámica externa.
- 3.4 Geología de zona de conducción-distribución de canal de mamanteo
 - 3.4.1 Geomorfología
 - 3.4.2 Litoestratigrafía.
 - 3.4.3 Estructuras de deformación.
 - 3.4.4 Geodinámica externa.
- 3.5 Geología de zona de entrega de canal de mamanteo
 - 3.5.1 Geomorfología
 - 3.5.2 Litoestratigrafía.
 - 3.5.3 Estructuras de deformación.
 - 3.5.4 Geodinámica externa.
- 3.6 Geología de zona de reservorios de los módulos demostrativos de riego por aspersión comunal.
 - 3.6.1 Geomorfología
 - 3.6.2 Litoestratigrafía.
 - 3.6.3 Estructuras de deformación.
 - 3.6.4 Geodinámica externa.
- 3.7 Análisis de cimentaciones.

IV. GEOLOGÍA DE AREAS DE MATERIALES DE PRÉSTAMO, BOTADEROS Y FUENTES DE AGUA

V. GEOTECNIA

- 5.1 Generalidades.
- 5.2 Metodología.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 24 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- 5.3 *Investigación de campo.*
- 5.4 *Ensayo de mecánica de suelos.*
- 5.5 *Ensayo de mecánica de rocas.*
- 5.6 *Geotecnia de zona del dique de cocha.*
 - 5.6.1 *Evaluación de perfil estratigráfico*
 - 5.6.2 *Características Físico – Mecánicas*
 - 5.6.3 *Características de permeabilidad*
 - 5.6.4 *Resultados de ensayos de laboratorio*
- 5.7 *Geotecnia de zona de embalse de cocha.*
 - 5.7.1 *Evaluación de perfil estratigráfico*
 - 5.7.2 *Características Físico – Mecánicas*
 - 5.7.3 *Características de permeabilidad*
 - 5.7.4 *Resultados de ensayos de laboratorio*
- 5.8 *Geotecnia de zona de captación de canal de mamanteo.*
 - 5.8.1 *Evaluación de perfil estratigráfico*
 - 5.8.2 *Características Físico – Mecánicas*
 - 5.8.3 *Características de permeabilidad*
 - 5.8.4 *Resultados de ensayos de laboratorio*
- 5.9 *Geotecnia de zona de conducción-distribución de canal de mamanteo*
 - 5.9.1 *Evaluación de perfil estratigráfico*
 - 5.9.2 *Características Físico – Mecánicas*
 - 5.9.3 *Características de permeabilidad*
 - 5.9.4 *Resultados de ensayos de laboratorio*
- 5.10 *Geotecnia de zona de reservorios de los módulos demostrativos de riego por aspersión comunal.*
 - 5.10.1 *Geomorfología*
 - 5.10.2 *Litoestratigrafía.*
 - 5.10.3 *Estructuras de deformación.*
 - 5.10.4 *Geodinámica externa.*

VI. ESTUDIO DE MATERIALES DE PRÉSTAMO

- 6.1 *Identificación de canteras*
- 6.2 *Metodología de investigación.*
- 6.3 *Ensayos de laboratorio.*
- 6.4 *Volumen identificado de material de préstamo.*
- 6.5 *Fuentes de agua.*
- 6.6 *Botadero.*
- 6.7 *Fuente de agua*

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 7.1 *Conclusiones*
- 7.2 *Recomendaciones*

VIII. ANEXOS

5.2.7.3.4 Ensayos de Laboratorio

Los resultados de los ensayos serán admitidos siempre y cuando provengan de laboratorios con métodos de ensayo acreditados por INACAL. En el caso de que no exista en el mercado, laboratorios con métodos de ensayos acreditados por INACAL, el Contratista realizará el ensayo en un laboratorio que cuente para dicho ensayo, equipos con certificados de calibración acreditados por INACAL.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 25 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

5.2.7.4 Suelos con fines productivos

El Consultor elaborará el estudio de suelos con fines productivos, para la determinación de las características de los suelos, su aptitud potencial, uso actual del territorio y las posibilidades de riego, se elaborará para las áreas destinadas a la implementación de las medidas siguientes: i) Clausura parcial de pastos naturales, ii) Resiembra de pastos naturales, iii) Implementación de módulos demostrativos de pastoreo rotativo comunitario, iv) Implementación de módulos demostrativos de riego por aspersión comunal (60.0 ha en el barrio Anduy y 38.0 ha en el barrio Shigual) , y v) Construcción de Zanjas de Infiltración, correspondiendo a un Estudio Detallado o de segundo orden de acuerdo a lo señalado en el Artículo 18° del Decreto Supremo N° 013-2010-AG.

Se desarrollará el análisis de caracterización para el área de intervención de las medidas indicadas que conforman el Proyecto de Inversión a fin de determinar las características físico - mecánicas y químicas del suelo a través de procedimientos de laboratorio y comprenderá la caracterización completa: pH, Conductividad Eléctrica, Materia Orgánica, fósforo disponible, potasio disponible, carbonatos, capacidad de intercambio catiónico y textura. Para las áreas destinadas a la implementación de módulos demostrativos de riego por aspersión, se requerirá además las constantes hídricas (Punto de Marchitez Permanente, Capacidad de Campo) y conductividad hidráulica saturada para fines de riego. Finalmente, para el área donde se construirán las zanjas de infiltración se requerirá solo la conductividad hidráulica saturada (velocidad de infiltración) la cual servirá en caso se tenga que diseñar las dimensiones de la zanja.

Para ello, sin ser limitativo, se seguirán las siguientes actividades:

- Recopilación y procesamiento de información concerniente a climatología, geología, geomorfología, ecología, vegetación, edafología, cultivos, entre otros, los que sin constituir base para presentación de mapas, servirán para definir las unidades edáficas y de aptitud de riego y capacidad de uso mayor, materia del estudio agrológico.
- Procesamiento del material cartográfico disponible, necesario para la elaboración del Mapa Fisiográfico Base a escala 1:5000, información primordial para el estudio de suelos.
- Interpretación de la información cartográfica (imágenes fotográficas y/o satelital) mediante la técnica "Análisis Fisiográfico" para la fotointerpretación analógica de la imagen satelital ortorectificada, resolución 0.50 m, UTM- WGS84 y apoyado por cartas topográficas a escala 1:25,000 (COFOPRI).- Elaboración del Mapa Fisiográfico Base preliminar para los trabajos de campo, a escala 1:5,000.
- Verificación de las unidades fisiográficas del Mapa Fisiográfico Base elaborado previamente, con el que se determinará la ubicación de las excavaciones de las calicatas de acuerdo a los paisajes identificados en la zona.
- Recolección de muestras de suelos (profundidad variable hasta 1.50 m) tomando en consideración las normas técnicas que define densidad apropiada para la caracterización física - química.
- El muestreo de suelos con fines agronómicos, de acuerdo al Decreto Supremo N° 013-2010-AG, será como mínimo de cuatro (04) calicatas y diez (10) chequeos por cada 100 hectáreas, distribuidos regularmente, o una (01) calicata y tres (03) chequeos por cada 25 ha.
- Las muestras para su análisis de caracterización deberán ser enviadas a laboratorios de confiabilidad técnico-científicos, que garanticen la calidad de los resultados, de preferencia certificados por la autoridad del sector competente.
- En las áreas destinadas a módulos demostrativos de riego, además de la caracterización del suelo, realizar las pruebas de campo a fin de determinar las constantes hídricas (Punto de Marchitez Permanente, Capacidad de Campo) y conductividad hidráulica saturada (capacidad de infiltración).



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 26 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- En las áreas donde se construirán las zanjas de infiltración, además de la caracterización del suelo, realizar las pruebas de campo para determinar la capacidad de infiltración del suelo (conductividad hidráulica saturada).
- Con la información de campo y los resultados de los análisis de laboratorio para las muestras de suelos, se realizará el procesamiento respectivo para efectuar la Clasificación de tierras según su Capacidad de Uso, en el caso de las áreas para riego alcanzar las recomendaciones de una cédula de cultivos adaptable al área de intervención. Para contribuir con este propósito, se organizará al menos un taller con los beneficiarios del proyecto en donde se abordará esta propuesta de cédula.
- En cuanto al Uso Actual de la tierra, los alcances del servicio estarán orientados a determinar la superficie cultivada en las condiciones actuales. Los resultados se presentarán en cuadros de áreas por cultivo y porcentaje, así como en el mapa de Uso Actual de la Tierra.
- En la formulación del estudio agrológico y uso actual; se deberá utilizar los lineamientos del Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, USDA 2003), que explica las características del suelo que se tienen que determinar, y los criterios e instrumentos requeridos para este fin. Para clasificar los suelos, se utilizará el Sistema del Soil Taxonomy (USDA, 2006).
- Tanto el Manual de Levantamiento, como el Sistema Soil Taxonomy son las empleadas oficialmente en el país, normado por el Decreto Supremo N° 033-85-AG. Así mismo, para la interpretación práctica se utilizará los lineamientos del Reglamento de clasificación de suelos, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2010-AG. Mientras que el uso actual de tierras se realizará utilizando los lineamientos de la Unión Geográfica Internacional (UGI).
- Para las áreas de pastizales, se elaborará adicionalmente un estudio agrostológico, con la finalidad de caracterizar el ecosistema pastizal altoandino (pajonal), determinación de su estado de conservación, su capacidad de soportabilidad de carga animal, así como la propuesta de medidas para su conservación, recuperación y uso sostenible

5.2.7.4.1 Producto esperado

El estudio agrológico del área de intervención del proyecto de inversión tendrá el siguiente contenido, entre otros:

- Memoria descriptiva detallada del estudio en Word, impreso y en digital.
- Resultado de los análisis de fertilidad de suelos, su interpretación y recomendación, tanto para las zonas de pastizales como las de uso agrícola.
- Mapas temáticos de suelos a escala 1:5,000 impreso y en shp.
- Mapas temáticos de clases de tierras según su capacidad de uso mayor a escala 1:5,000 impreso y en shp.
- Mapas temáticos de uso actual de la tierra a escala 1:5,000 impreso y en shp.
- Resultados de análisis para la determinación de las constantes hídras (Punto de Marchitez Permanente, Capacidad de Campo y Conductividad Hidráulica Saturada).

Sin ser limitativo, el estudio de suelos con fines productivos deberá contener el siguiente índice:

I. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Generalidades.
- 1.2 Objetivo.
- 1.3 Ubicación.
- 1.4 Materiales y Métodos.

II. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

- 2.1 Ecología y aspecto climáticos.
- 2.2 Geología y Geomorfología.
- 2.3 Hidrología.
- 2.4 Vegetación.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 27 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

III. FISIOGRAFÍA

- 3.1 Generalidades.
- 3.2 Descripción de las unidades fisiográficas.

IV. SUELOS

- 4.1 Generalidades.
- 4.2 Descripción de los suelos según su origen.
- 4.3 Descripción de las unidades cartográficas y taxonómicas.
 - 4.3.1 Unidades Interpretativas de capacidad de uso mayor.
 - 4.3.1.1 Clasificación de las tierras por su capacidad de uso mayor.
 - 4.3.1.2 Descripción de la capacidad de uso mayor de las tierras.
 - 4.3.2 Clasificación de las tierras según su aptitud para riego.
 - 4.3.2.1 Clases de aptitud para la irrigación.
 - 4.3.2.2 Sub clases.
 - 4.3.2.3 Representación de clases, sub clases y parámetros.
 - 4.3.3 Características hídricas de los suelos.
 - 4.3.3.1 Generalidades.
 - 4.3.3.2 Infiltración del agua en los suelos.
 - 4.3.3.3 Determinación de las constantes de humedad de los suelos.
 - 4.3.3.4 Agrupamiento de los suelos de acuerdo a sus necesidades de riego.
 - 4.3.4 Uso Actual de la Tierra.
 - 4.3.4.1 Áreas urbanas.
 - 4.3.4.2 Terrenos con cultivos extensivos.
 - 4.3.4.3 Áreas con praderas naturales.
 - 4.3.4.4 Terrenos sin uso o improductivos.
 - 4.3.5 Agrostología
 - 4.3.5.1 Características del ecosistema pastizal.
 - 4.3.5.2 Estado de conservación.
 - 4.3.5.3 Nivel de Soportabilidad.

V. ASPECTOS AGROPRODUCTIVOS

- 5.1 Cedula de cultivos.
- 5.2 Coeficientes de cultivo (kc) de las cedulas de cultivo.
- 5.3 Cultivos a considerar en las cedulas de cultivo.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 6.1 Conclusiones
- 6.2 Recomendaciones

VII. ANEXOS

- 7.1 Perfiles modales de las unidades de suelos.
- 7.2 Escala para interpretación de los resultados de los análisis del suelo.
- 7.3 Resultados de los análisis de las muestras de suelos en laboratorio.
- 7.4 Métodos de análisis empleados en el laboratorio de suelos.
- 7.5 Descripción del Sistema Interpretativo utilizado.
- 7.6 Mapa de ubicación de calicatas.
- 7.7 Mapa de imagen satélite o aerofotografía utilizado.
- 7.8 Mapa ecológico.
- 7.9 Mapa geológico (litológico).
- 7.10 Mapa fisiográfico.
- 7.11 Mapa de suelos.
- 7.12 Mapa interpretativo (Capacidad de Uso Mayor de las Tierras, Aptitud para Riego, Adaptabilidad de Cultivos, y Otros).
- 7.13 Mapa de uso actual de la tierra.
- 7.14 Resultados de pruebas de campo para constantes hídrica.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 28 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

7.15 Mapa agrostológico (estado de ecosistema pastizal).

5.2.8 Consideraciones específicas para el diseño a nivel constructivo

5.2.8.1 Rehabilitación y Construcción de Canales de Mamanteo

Para el diseño definitivo de la medida **Rehabilitación y Construcción de Canales de Mamanteo** en el Expediente Técnico, se desarrollará el detalle siguiente.

5.2.8.1.1 Topografía

Con el levantamiento topográfico de la franja donde se encuentra el eje del canal de mamanteo existente que se requiere rehabilitar o construir, así como las áreas levantadas donde se construirán las obras de arte para su protección, si fuese el caso, se requerirá para el diseño definitivo la elaboración de planos topográficos general de la zona del emplazamiento del canal a escalas 1:500, 1:1000 y 1:2500 con curvas a nivel a intervalos de 0.5 m y comprendido por lo menos 20 m del eje, así mismo, planos a escalas entre 1/100, 1/200 y 1/250 para secciones transversales tanto en dirección longitudinal como en dirección transversal.

5.2.8.1.2 Hidrología

Para el dimensionamiento de la rehabilitación o construcción de la captación del canal de mamanteo, en el estudio hidrológico deberá estar definido el caudal de diseño, respecto del cual, se dimensionará también la sección de los tramos a rehabilitar o el diseño del canal de conducción a construir, así como sus respectivas obras de arte proyectadas, no requiriéndose adicionalmente más estudios.

5.2.8.1.3 Diseño definitivo

El diseño definitivo se realizará con la información topográfica, hidrológica, de geología y geotecnia, considerando criterios de hidráulica para el dimensionamiento de la captación y de los canales de mamanteo, bajo régimen de flujo subcrítico, con la finalidad de determinar las dimensiones de los tramos a rehabilitar o construir, teniendo en cuenta la utilización preferentemente de materiales de la zona como arcilla y piedra, alternativamente el concreto o uso de mampostería, bajo este criterio se determinarán las dimensiones y características hidráulicas de las obras de arte, debiendo presentar los respectivos cálculos justificatorios, esquemas de la medida con sus dimensiones, planos de ubicación, metrados, análisis de costos unitarios, presupuesto, cronograma de ejecución y especificaciones técnicas, que formarán parte de la memoria descriptiva del Expediente Técnico.

5.2.8.2 Construcción de Zanjas de Infiltración

Para el diseño definitivo de la medida **Construcción de Zanjas de Infiltración** en el Expediente Técnico, se desarrollará el detalle siguiente:

5.2.8.2.1 Capacidad de Infiltración del suelo

Fundamentalmente lo que se requiere conocer es la propiedad hidráulica del suelo velocidad de infiltración del área donde se implementarán la medida de construcción de zanjas de infiltración, requiriéndose para ello pruebas de infiltración y características del perfil del suelo (textura), si bien es cierto no se realizará el diseño hidrológico de la zanja de infiltración, pues sus dimensiones corresponden a las recomendaciones nacionales para zonas altoandinas, si se requiere este parámetro para cuantificar los beneficios hidrológicos que se obtendrían por la implementación de la medida. El método recomendado para determinar la velocidad de infiltración es el Método de Doble Anillo.

Esta etapa de campo permitirá además la toma de datos específicos de las condiciones del terreno donde se implementarán las zanjas de infiltración, además de lo señalado, se obtendrá información de las características del relieve, las condiciones de la cobertura



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 29 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

vegetal, si corresponde a un área de pastizal o bosque, este detalle es importante pues permite definir el componente vegetal que complementará la estructura a construir.

5.2.8.2.2 Hidrología de la zona a implementar con zanjas de infiltración

Si bien es cierto no se realizará el diseño hidrológico de la medida, es indispensable considerar del estudio hidrológico la información concerniente a la precipitación, temperatura, curvas intensidad-duración-frecuencia, coeficiente de escorrentía, evapotranspiración, que son factores de relevancia para la cuantificación de los beneficios hidrológicos de la implementación de la medida.

5.2.8.2.3 Determinación de la pendiente del terreno

Para la zona de implementación de la medida Construcción de Zanjas de Infiltración, se deberá determinar la pendiente del terreno, en base al estudio topográfico del proyecto o información cartográfica disponible, la que deberá ser corroborada en campo, esta determinación de pendiente permitirá establecer el distanciamiento entre zanjas. Esta determinación deberá realizarse para cada zona, considerada en el estudio de preinversión.

5.2.8.2.4 Diseño definitivo

Con los detalles indicados en los puntos a), b) y c), se elaborará el **diseño definitivo** de la Medida Construcción Zanjas de Infiltración, debiendo presentar los respectivos cálculos justificatorios, esquemas de la medida con sus dimensiones, planos de ubicación, metrados, análisis de costos unitarios, presupuesto, cronograma de ejecución y especificaciones técnicas, que formarán parte de la memoria descriptiva del Expediente Técnico.

5.2.8.3 Rehabilitación de cochas

Para el diseño definitivo de la medida **Rehabilitación de cochas** en el Expediente Técnico, se desarrollará el detalle siguiente:

5.2.8.3.1 Topografía

Con el levantamiento topográfico de la zona de emplazamiento del dique, estribos y estructura de excedencias, además de la zona correspondiente al vaso y su entorno, representados en planos con escalar de 1:500 y con curvas a nivel de 0.5 m. de equidistancia, se procede al dimensionamiento de la estructura del dique tomando como sustento para el diseño definitivo la información disponible de los estudios de hidrología, geología y geotecnia.

5.2.8.3.2 Hidrología

Para el dimensionamiento de la medida rehabilitación de cocha, el estudio hidrológico permitirá sustentar el diseño hidráulico de la presa, fundamentalmente respecto a disponibilidad de recurso hídrico, distribuido a lo largo del año, con lo que junto a la topografía, geología y geotecnia, se planteará el diseño definitivo a nivel constructivo, no requiriéndose adicionalmente más estudios.

5.2.8.3.3 Geología y geotecnia

La geología y geotecnia corresponden a los estudios de base para el diseño a nivel de detalle de la presa o dique, permitiendo disponer de información sobre las características del suelo de cimentación, así como los resultados de laboratorio correspondiente a la mecánica de suelos y mecánica de rocas para el diseño estructural requerido para la obra principal y las correspondientes estructuras de control y seguridad.

5.2.8.3.4 Diseño definitivo

El diseño definitivo se realizará con la información topográfica, hidrológica, de geología y geotecnia, considerando criterios de hidráulica para el dimensionamiento del dique y sus obras de control y excedencias, considerando que para su construcción se utilizará material de préstamo de las canteras analizadas, debiendo presentar los respectivos cálculos



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 30 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

justificatorios, esquemas de la medida con sus dimensiones, planos de ubicación, metrados, análisis de costos unitarios, presupuesto, cronograma de ejecución y especificaciones técnicas, que formarán parte de la memoria descriptiva del Expediente Técnico.

5.2.8.4 Clausura parcial de pastos naturales, Resiembra de pastos naturales y Módulo demostrativo de pastoreo rotatorio

Para el diseño definitivo de las medidas **Clausura parcial de pastos naturales, Resiembra de pastos naturales y Módulo demostrativo de pastoreo rotatorio** en el Expediente Técnico, se desarrollará el detalle siguiente:

5.2.8.4.1 Topografía

Con la elaboración de la información planimétrica, se delimitarán los espacios en los que se instalará cada medida, ya sea en forma separada o complementada, estableciendo las coordenadas en UTM de los vértices del polígono en el cual se implementa la medida.

Esta información servirá además para el establecimiento de la línea base, con la que se evaluará posteriormente los resultados e impactos.

5.2.8.4.2 Suelos con fines productivos

Para el diseño de las medidas se utilizará la capacidad de uso mayor y la caracterización del suelo, a fin de tomar la decisión sobre la necesidad de resembrar o implementar una campaña de abonamiento además de la clausura considerada, pues de no conocer las características del suelo habría un riesgo de instalar pastizal sin considerar que uno de los factores de la degradación bien pudo ser la fertilidad natural del suelo.

5.2.8.4.3 Diseño definitivo

El diseño definitivo se realizará con la información topográfica (planimétrica y altimétrica), suelos con fines productivos e hidrología, que brinda información sobre precipitación disponible y evapotranspiración, se establecerá cada polígono georeferenciando sus vértices. Con las áreas definidas y las medidas asignadas se procederá a dimensionar la intervención a fin de establecer la cantidad de insumos, materiales y mano de obra necesaria para la ejecución de las medidas, debiendo presentar los respectivos cálculos justificatorios, esquemas de la medida con sus dimensiones, planos de ubicación, metrados, análisis de costos unitarios, presupuesto, cronograma de ejecución y especificaciones técnicas, que formarán parte de la memoria descriptiva del Expediente Técnico.

5.2.8.5 Módulos Demostrativos de Riego por Aspersión Comunal

Para el diseño definitivo de la medida **Módulos Demostrativos de Riego por Aspersión Comunal** en el Expediente Técnico, se desarrollará el detalle siguiente:

5.2.8.5.1 Topografía

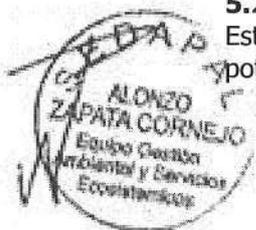
Los planos topográficos con curvas de nivel a 0.5 m, permitirán el diseño del sistema de riego por aspersión al detalle, en el que el reservorio funciona como cámara de carga, con mencionada información se realizará el cálculo de movimiento de tierras y distribución de presiones, no requiriéndose otro estudio adicional.

5.2.8.5.2 Hidrología

El estudio de hidrología cuenta con información sobre la oferta hídrica, así como los parámetros para el cálculo de la cédula de cultivo, y el establecimiento de los módulos de riego.

5.2.8.5.3 Suelos con fines productivos

Este estudio permitirá disponer de información de la capacidad de infiltración del suelo y el potencial para implementar cédulas de cultivo, estos datos muy importantes para el diseño



 ALONZO
 ZAPATA CORNEJO
 Equipo Gestión
 Ambiental y Servicios
 Ecológicos

	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 31 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

del sistema de riego presurizado, a fin de determinar la frecuencia de riego y los valores de Kc.

5.2.8.5.4 Geología y geotecnia

Del estudio de geología y geotecnia se requerirá la capacidad portante en el lugar de emplazamiento del reservorio, así como el ángulo de fricción interna para la determinación de los taludes de los muros del reservorio.

5.2.8.5.5 Diseño definitivo

El diseño definitivo se realizará con la información topográfica, hidrológica, de geología y geotecnia, agrología, considerando criterios de mecánica de fluidos e hidráulica para el dimensionamiento del reservorio y sistema de distribución presurizada, además de la determinación de las cédulas de cultivo que se desarrollarán en el módulo de riego por aspersión. Se deberá presentar los respectivos cálculos justificatorios, esquemas de la medida con sus dimensiones, planos de ubicación, metrados, análisis de costos unitarios, presupuesto, cronograma de ejecución y especificaciones técnicas, que formarán parte de la memoria descriptiva del Expediente Técnico.

5.2.9 Programa de capacitaciones

El Consultor deberá elaborar el programa de capacitaciones, en donde describirá las estrategias y lineamientos para implementar las capacitaciones a la población beneficiada para la etapa de ejecución de obra, indicando sus alcances, responsabilidades del equipo profesional a cargo de su implementación, incluyendo la definición de sus funciones, roles, actividades y estrategias. Además de precisar claramente los procedimientos, cronograma de ejecución y costos por cada actividad del Proyecto, con los actores sociales identificados dentro del área de influencia del Proyecto.

- Programa de capacitaciones

Deberá contener lo siguiente:

- Pasantía (120 horas) a lugares exitosos en técnicas que recuperen el servicio de regulación hídrica (siembra y cosecha de agua, cochas, zanjas de infiltración y otros).
- Asistencia técnica a lo largo del año y capacitaciones (19 temas con 144 horas en total) en actividades económicas, técnicas y de gobernanza comunal que recuperen el servicio de regulación hídrica (manejo de pastos, ganado vacuno, quesos, riego tecnificado, producción agrícola sostenible, agronegocios, gobernanza comunal, etc).
- Capacitación en gestión integrada de recursos hídricos con enfoque de cuenca, cambio climático y gestión de riesgos, aproximadamente 3 talleres.
- Y otras que considere el Consultor, previa coordinación con el EGASE y la comunidad campesina.

Asimismo, se establecerán los adecuados canales de comunicación con los grupos de interés y actores locales, que fortalezcan el dialogo para la elaboración del programa de capacitaciones.

5.2.10 Estudio de línea base ecosistémica para monitoreo

Este estudio se realizará para la caracterización inicial del área de intervención a implementar con las medidas de infraestructura natural, el cual permitirá realizar la evaluación de impactos relacionados al servicio ecosistémico de regulación hídrica a generarse por la ejecución del proyecto. La descripción de la línea base ecosistémica y sistema de monitoreo de la zona de estudio debe incluir la caracterización actual de la flora, fauna y la hidrología (ver ítem 5.2.7.1), y para ello debe tenerse en cuenta, sin ser limitativo, lo siguiente:



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 32 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

5.2.10.1 Metodología para el análisis de degradación y unidades de cobertura

- Adquisición de una imagen de satélite multispectral de alta resolución (0.5m), de máximo un año de antigüedad y consistente con la fecha que se realizará el trabajo de campo, que permita elaborar un mapeo de las unidades de cobertura con muestreo en campo.
- El procesamiento de las imágenes debe estar debidamente documentado, asegurando que el método empleado se pueda replicar para las acciones de monitoreo.
- Incluir las metodologías de evaluación y protocolos generales de muestreo a utilizarse en campo, los cuales deben ser validados.
- Se determinará el número de puntos de muestreo en función del área de influencia del proyecto, de acuerdo con las formaciones vegetales existentes, número y ubicación de los componentes del proyecto.

5.2.10.2 Caracterización de las unidades de cobertura

- Se caracterizarán, identificarán y describirán las especies de flora silvestre existente en el área, asegurando que la información permita conocer su estado actual y nivel de degradación.
- Se determinará el uso local de las especies identificadas.
- Se describirá las comunidades o unidades vegetales presentes (composición, abundancia y diversidad). Las unidades de cobertura vegetal deberán representarse en un mapa a escala adecuada en el cual se ubicarán las estaciones de muestreo.
- El mapa de debe considerar todos los tipos de cobertura existentes en el área del proyecto
- Las normas para la elaboración de cartografía deben ser consideradas en su elaboración.

5.2.10.3 Análisis de degradación

- Los pajonales, pastizales y otros se deben evaluar y determinar el nivel de degradación, en base al procesamiento digital de imágenes de satélite y las evaluaciones en campo.
- La metodología para determinar el nivel de degradación se debe basar en un documento técnico oficial o basarse en el trabajo de alguna institución pública o privada con amplia experiencia en el tema.

5.2.10.4 Criterios de identificación de puntos de evaluación en campo

- Los puntos serán ubicados de modo tal que abarque los ecosistemas priorizados (pajonales, pastizales y otros) y otras formaciones vegetales presentes en el área del Proyecto. De este modo, el número de puntos de muestreo se determinará en función del área de influencia del proyecto, de acuerdo a las formaciones vegetales existentes, número y ubicación de los componentes del proyecto.

- Todos los puntos de evaluación deberán ser georeferenciados en el sistema UTM WGS-84 y estos deberán plasmarse en un plano a una escala adecuada para su identificación.

5.2.10.5 Sistema de monitoreo

- Se describirá las estrategias y metodología para implementar el monitoreo del proyecto, lo que debe incluir las capacitaciones a la población beneficiada, indicando sus alcances, responsabilidades del equipo profesional a cargo de su implementación, incluyendo la definición de sus funciones, roles, actividades, estrategias y costos de dicha implementación.
- Se debe precisar los procedimientos y cronograma de ejecución de las actividades propuestas, donde se debe considerar la participación de la comunidad.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 33 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- El Contenido del Plan del Monitoreo indicará los procedimientos que están orientados a que la población involucrada con sus autoridades comunales y entidades representativas, participen en el seguimiento de las actividades.
- El sistema de monitoreo se basa en los indicadores propuestos y generados en la línea base.
- Considerar dentro del estudio, el inventario del equipamiento disponible para la medición de precipitación (pluviómetros), caudal (estaciones de aforo) y otros que considere el Consultor, de contarse con éstos dentro del área de estudio, en base a este inventario y las necesidades de medición para la evaluación de los impactos del proyecto, se deberá plantear la conformación del sistema de monitoreo, definiendo las características del equipamiento, infraestructura, dimensiones y la ubicación de cada componente de la red de monitoreo, así como los protocolos, hardware, software, procedimientos para la toma de datos, tratamiento, registro y generación de reportes a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto de inversión y **el respectivo costo para su implementación.**

5.2.10.6 Consideraciones Generales

- El Consultor debe entregar el Plan de Trabajo Técnico (incluye cronograma de actividades de campo), en caso de no presentarlos, no podrán iniciarse los trabajos de campo; asimismo, deberá ser concordante con el Plan de Trabajo General.
- En el Plan de Trabajo Técnico deberá anexar las fichas técnicas y certificados de calibración de los equipos a emplear.
- La Entidad se reserva el derecho de hacer las verificaciones respectivas antes de la aprobación de los entregables; para ello el Consultor deberá proporcionar toda la información solicitada.
- La Entidad se reserva el derecho de formular observaciones durante la revisión de la información cuando exista incompatibilidad con lo realmente evidenciado en campo, siendo obligación del Consultor subsanar estas observaciones.

5.2.11 Estudio de vulnerabilidad y análisis de riesgo de desastres

El Consultor presentará el Estudio de Vulnerabilidad y análisis de riesgos de desastres de la alternativa de solución proyectada, el mismo que contendrá, como mínimo, y sin ser limitativo, el desarrollo de la siguiente información:

1. Antecedentes
2. Objetivos
3. Descripción del entorno geográfico. Ubicación geográfica, política, altitud, extensión, límites, población, accesibilidad, vías de comunicación, servicios básicos, clima, relieve, etc.
4. Análisis del Ámbito de la Intervención Ubicación y delimitación geográfica.
5. Caracterización Físico Natural. Altitud, suelo relieve, hidrografía, geología, geotecnia.
6. Condiciones Rural - Urbano - Ambiental. Actividades económicas principales, uso actual del suelo, tendencias de crecimiento urbano, densificación urbana, sistema vial, servicios básicos, equipamientos urbanos, problemas ambientales, de vivienda.
7. Peligros Identificados. Peligros de origen natural y tecnológico. Incluye Mapa de peligros.
8. Condiciones de Vulnerabilidad. Identificación de los elementos vulnerables, con su ubicación en relación al entorno geográfico; fragilidad (materiales que predominan en la construcción, procesos constructivos, etc.); resiliencia (organización de la población y de la empresa, para la atención y respuesta a desastres); nivel de vulnerabilidad. Incluye mapa de vulnerabilidad.

La información se debe complementar con imágenes satelitales con una antigüedad de un año, con 12° de nadir y 50 cm de resolución en formato TIFF, JPEG, sin nubosidad en Sistema UTM-WGS84-18S y ortorectificado.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 34 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

9. Gestión de riesgo de desastres: Deberá finalmente desarrollar con el suficiente nivel de detalle (para su implementación en obra), las medidas, acciones y diseños (infraestructuras) que sean necesarias para prevenir y reducir y controlar los factores de riesgos a las obras que proyecte.

10. Planes de contingencia, concordado con los manuales de operación y mantenimiento.

El desarrollo del estudio estará a cargo del Especialista en estudio de Vulnerabilidad y Riesgo de desastres; a efectos de lograr la reducción y prevención de riesgos ante ocurrencias de fenómenos naturales extremos tales como sismos, huaicos y deslizamientos, que permitan disminuir el riesgo al menor costo y garantizar la continuidad del suministro de agua frente a desastres producto de fenómenos naturales.

5.2.12 Informe de sitios y evidencias arqueológicas

El Consultor de acuerdo a la normativa vigente deberá gestionar y/u obtener el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos, en las áreas que corresponda.

El Informe de Sitios y Evidencias Arqueológicas debe ser elaborado por un licenciado en arqueología inscrito en el Registro Nacional de Arqueólogos (RNA), habilitado según Art. 21 del Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (D.S. N°003-2014-MC) y colegiado habilitado, los trabajos de campo serán ejecutados con su personal técnico respectivo arqueólogo asistente, topógrafo técnico, personal auxiliar en topografía, dibujante, obrero, in situ para realizar las excavaciones de toda el área a intervenir, donde se realizarán las obras.

5.2.12.1 En caso de estructuras preexistentes

En el marco normativo, del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM y Decreto Supremo N° 060-2013-PCM, que señala: "(...) tratándose de proyectos que se ejecuten sobre infraestructura pre-existente, no será necesario la tramitación del CIRA, sino la presentación de un Plan de Monitoreo Arqueológico ante la Dirección de Arqueología o las Direcciones Regionales de Cultura correspondiente", concordante con el numeral 57.2 del artículo 57° del Decreto Supremo N° 003-2014-MC.

El Consultor debe elaborar un Plan de Monitoreo Arqueológico, teniendo en cuenta lo siguiente:

➤ **Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA)**

El Consultor elaborará un Plan de Monitoreo Arqueológico, el cual debe establecer las acciones para prevenir, evitar, controlar, reducir y mitigar los posibles impactos negativos, antes y durante la fase de ejecución de obras del proyecto, que podrían afectar los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación.

Asimismo, debe señalar las acciones a adoptar o implementar en caso de encontrarse vestigios arqueológicos o paleontológicos bajo superficie en el área de intervención.

El Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA), debe contener la siguiente información:

- a) Resumen.
- b) Ubicación y descripción del área del monitoreo arqueológico.
- c) Descripción de la actividad de ingeniería.
- d) Plan de trabajo. El plan de trabajo deberá contener: plan de contingencia, formato ficha de control de monitoreo arqueológico, formato ficha de inducción sobre protección al patrimonio cultural al personal participante, medidas de prevención y mitigación, actividades de señalización y delimitación de hallazgos y monumentos arqueológicos.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 35 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- e) Metodología y técnicas durante los trabajos de campo y muestreo.
- f) Metodología y técnicas durante los trabajos de gabinete.
- g) Equipo de trabajo y responsabilidades.
- h) Plan de mitigación y protección.
- i) Recursos materiales y el presupuesto analítico del plan.
- j) Bibliografía.
- k) Perfil del director y del arqueólogo residente del plan.
- l) Mapas y planos de las obras programadas, así como el plano de ubicación y perimétrico del área materia del monitoreo arqueológico.
- m) Elaborar Términos de Referencia del Plan de Monitoreo Arqueológico a desarrollarse en la ejecución de obra.
- n) Elaborar el presupuesto del Plan de Monitoreo Arqueológico.

Se precisa que dicho plan no será presentado ante el Ministerio de Cultura, sin embargo, servirá como línea base para el desarrollo del Plan de Monitoreo Arqueológico a desarrollarse en la ejecución de obra.

5.2.13 Estudio de gestión ambiental

Por la naturaleza del proyecto que corresponde a la implementación de infraestructura natural para la recuperación de ecosistemas degradados y su servicio ecosistémico asociados de regulación hídrica, a través de la implementación de medidas orientadas a su recuperación y conservación, consistentes en i) Rehabilitación y Construcción de Canales de Mamanteo, ii) Construcción de zanjas de infiltración, iii) Rehabilitación de cochas, y iv) Clausura parcial de pastos naturales, Resiembra de pastos naturales y Módulo demostrativo de pastoreo rotatorio, lo cual podría generar impactos negativos, por lo que en el marco de la Ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, se elaborará la Ficha Técnica Ambiental a fin de solicitar a la Entidad Competente (SENACE) la Clasificación Ambiental del Proyecto.

La elaboración de este estudio estará a cargo de una empresa consultora adscrita al Banco de Consultores de la Entidad Competente y se desarrollará de acuerdo a sus propios términos de referencia aprobados por mencionada Entidad. Al respecto se considerará lo siguiente:

5.2.13.1 Elaboración del Plan de Participación Ciudadana

El estudio se inicia con la elaboración del Plan de Participación Ciudadana, con el objetivo de informar a los probables afectados o beneficiados, acerca de las obras o medidas a implementar, así como lograr su apoyo para el logro de los objetivos previsto.

5.2.13.2 Elaboración de la Ficha Técnica Ambiental

En este documento se identificarán y evaluará de manera general los problemas e implicancias ambientales que el proyecto de inversión podría generar sobre el medio ambiente en el área donde operara el proyecto, a fin de sustentar la solicitud a la Entidad Competente de la Clasificación Ambiental del proyecto.

Se determinarán los costos ambientales de las diferentes actividades del Plan de Gestión Ambiental, que va a permitir un manejo y explotación sostenible del proyecto, para no afectar el medio ambiente.

5.2.13.3 Solicitud de Clasificación Ambiental del Proyecto

Con la Ficha Técnica Ambiental se preparará la Solicitud de Clasificación Ambiental del Proyecto, para ser elevada a la Entidad Competente, a fin que clasifique el estudio ambiental a desarrollar y se proceda con su elaboración.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 36 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

5.2.14 Estudio de seguridad e higiene ocupacional

5.2.14.1 Generalidades

El Consultor debe considerar las exigencias relacionadas a la aplicación del Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001, el marco legal vigente de seguridad y salud en el sector de la construcción tales como la Ley N° 29783 "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo" y modificatoria Ley N° 30222, Decreto Supremo N° 005-2012-TR "Reglamento de la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo" y modificatoria Decreto Supremo N° 006-2014-TR, Resolución Ministerial N° 050-2013-TR "Formatos Referenciales con la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo", Decreto Supremo N° 012-2014-TR "Registro único de Información sobre accidentes de trabajos, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales y modifica el artículo 110 del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo", Norma técnica G.050 "Seguridad durante la Construcción" según el Decreto Supremo N° 010-2009-Vivienda, entre otros; así como también de las Disposiciones consideradas en la Especificación GPOET004 "Seguridad e Higiene Ocupacional en la Construcción de Obras Ejecutadas por SEDAPAL".

La aplicación de la Especificación de Seguridad e Higiene Ocupacional, no interfieren con las Disposiciones establecidas en cualesquiera de los otros documentos que conforman el Expediente Técnico, Disposiciones establecidas por la Legislación, ni limitan las Normas dictadas por los Sistemas Administrativos, así como otras Normas que se encuentren vigentes y que son de aplicación en la Elaboración de un Proyecto así como para su ejecución.

Dada la situación sanitaria debido al COVID-19, el profesional encargado del Estudio de Seguridad y Salud Ocupacional, también estará a cargo de hacer cumplir y verificar la implementación de las medidas de bioseguridad por parte de todo el personal del Consultor, al menos hasta la vacunación contra el COVID-19 y deberá incluir las Medidas consideradas ante el COVID-19.

5.2.14.2 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

El Consultor debe elaborar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional específico a las actividades que se van a ejecutar, acorde al procedimiento constructivo, que será implementado en la ejecución de obra, a fin de garantizar la integridad física y salud de los trabajadores, sean estos de contratación directa o subcontrata y toda persona que de una forma u otra tenga acceso a la obra.

El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, debe contener como mínimo lo siguiente:

1. Alcance
2. Base Legal
3. Objetivo del Plan
4. Responsabilidades
5. Política del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional
6. Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo
7. Descripción de las actividades específicas que se ejecutarán
8. Identificación de los Riesgos
9. Análisis de Riesgo
10. Control Operacional
11. Programa de Capacitación y Sensibilización
12. Equipos de protección personal
13. Procedimiento y Programa de Inspecciones
14. Exámenes médicos ocupacionales
15. Plan de Preparación y Respuesta ante Emergencias
16. Procedimiento de Reporte e Investigaciones de accidentes e incidentes.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 37 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

17. Estadísticas de accidentes y enfermedades ocupacionales
18. Evaluación del Programa Anual de Seguridad y salud Ocupacional
19. Revisión y mejora continua
20. Anexos

El Consultor elaborará la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (Matriz IPERC) específica de todas las actividades que se ejecutarán en base a un procedimiento, el cual se describe en actividades específicas. Luego se identificarán los riesgos que, por su magnitud, sean considerados "Riesgos Críticos", los mismos que deberán ser priorizados y atendidos en forma inmediata en caso de ocurrir durante la ejecución de obra. Este ítem es de suma importancia, ya que delinearé la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional del Proyecto.

El plan identificará las responsabilidades en Seguridad y Salud Ocupacional del Proyecto de los diferentes niveles jerárquicos desde el Gerente/ Jefe del Proyecto hasta los trabajadores.

El Consultor como parte del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional debe considerar un capítulo de Programa de Capacitación y Sensibilización en el cual deberá incluir todos los trabajadores de la obra, profesionales, técnicos y obreros, cualquiera sea su modalidad de contratación. Dicho programa deberá garantizar la transmisión efectiva de las medidas preventivas generales y específicas que garanticen el normal desarrollo de las actividades de obra.

En función al marco legal vigente y a la cantidad de trabajadores del Proyecto, se definirá la conformación de un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o un Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, lo cual formará parte de un capítulo del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional del Proyecto.

Un capítulo importante del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional lo constituirá el Control Operacional, en el cual se detallarán los procedimientos de trabajo de las actividades de alto riesgo (sin ser limitativos a sólo estas actividades), estándares de seguridad, medidas de control específicas según la jerarquía de controles, entre otros.

El Plan de Preparación y Respuesta ante Emergencias constituye otro capítulo del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en el cual se identificarán los diversos escenarios posibles que pueden presentarse (sismos, incendios, entre otros), los niveles de respuesta de emergencias, la organización y responsabilidades, los recursos diversos (equipos, materiales, entre otros), las acciones a desarrollar antes, durante y después de estos eventos, simulacros, entre otros.

En cuanto a la verificación de la Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se elaborará un Procedimiento y Programa de inspecciones de seguridad tanto planeadas como no planeadas, priorizando a las actividades, equipos, materiales y demás que generen mayor nivel de riesgo si ser limitativos sólo a éstas. También se puede considerar la Observación Planeada de Trabajo para la verificación en mención y demás técnicas.

Se debe describir el procedimiento de reporte e investigación de accidentes e incidentes, incluyendo las actividades de notificación, reporte, identificación de causas, definición de acciones correctivas y/o preventivas, y su evaluación de efectividad, registros, entre otros.

Finalmente se incluirá la revisión y mejora continua de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Dentro del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional se incluirá el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional específico de las actividades que se ejecutarán, en el cual



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 38 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

se deben incluir las acciones que se desarrollarán, los responsables y las fechas de cumplimiento correspondientes de cada una de éstas.

El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional debe estar firmado por el Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional y por el jefe del Proyecto, incluye los anexos.

5.2.14.3 Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en la ejecución de obra

El Consultor debe elaborar el Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 para las medidas preventivas sanitarias durante la ejecución de obra, tanto para las actividades del Consultor a cargo de la ejecución de obra como para las actividades del consultor supervisor de obra, conforme a lo establecido en la Resolución Ministerial N° 087-2020-VIVIENDA "Protocolo Sanitario del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento para el inicio gradual e incremental de las actividades en la Reanudación de Actividades" y complementaria a la Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA y modificatorias, "Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la Salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19".

Además de la normativa vigente, SEDAPAL proporcionará un modelo de Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19 y protocolos sanitarios, en el cual se detallan medidas para la ejecución y supervisión de obras, sobre la base del cual el Consultor podrá desarrollar su plan y protocolos específicos conforme a las características y particularidades de la obra. Se precisa que los protocolos deberán ser desarrollados teniendo en cuenta todas las actividades a realizarse en la etapa de ejecución de obra, incluyendo el transporte de personal y maquinaria, la instalación de campamento, entre otros, es decir todas las actividades preliminares y provisionales hasta la recepción y liquidación de la obra.

El Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19, estará dividido en dos partes, uno referido a las actividades del Consultor en su calidad de ejecutor de la obra y el otro referido al Consultor en su calidad de supervisor de la obra; cada parte contendrá como mínimo la memoria descriptiva, los protocolos y presupuesto resumen. Para la elaboración del Plan, el Especialista en Estudio de Seguridad y Salud Ocupacional contará con el apoyo del Medico Ocupacional.

El Consultor elaborará el presupuesto de la implementación y cumplimiento de los planes para la ejecución y supervisión de obra, de manera separada, los cuales serán incorporados en el presupuesto general de la obra.

El Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19 deberá estar firmado por el Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional y por el Jefe del Proyecto.

5.2.14.4 Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

En el Expediente Técnico de la obra, en lo correspondiente al valor referencial (Presupuesto), las partidas para obras provisionales y trabajos preliminares se consideran las partidas requeridas para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, como es el caso de las capacitaciones en seguridad y salud ocupacional, control operacional, la cual incluye, sin ser limitativos, a los equipos de protección colectiva (lo cual incluye sin ser limitativa como barandas, cercos, entre otros), señalización temporal de seguridad, equipos de protección personal con sus certificaciones nacionales y/o internacionales; recursos para respuesta ante emergencias en aspectos de seguridad y salud, exámenes médicos de los trabajadores, programas, procedimientos y estándares de seguridad y salud ocupacional, personal especializado de la elaboración y ejecución del plan de seguridad y salud ocupacional, entre otros. Así mismo considerar la cobertura de las pólizas del seguro complementario de trabajo



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 39 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

de riesgo tanto de pensión como de salud vigentes y que incluya a todos los empleados, trabajadores, subcontratistas y visitantes de obra.

El presupuesto del estudio según lo requerido e identificado por el especialista del Consultor, debe luego ser incorporado en el presupuesto general del estudio definitivo y expediente técnico.

5.2.15 Procedimiento constructivo

El Consultor deberá establecer en el Expediente Técnico los procedimientos constructivos de las medidas consideradas para ejecución en el proyecto de inversión, alcanzando los criterios, procedimientos, actividades constructivas, así como la indicación de la necesidad del planteamiento de obras complementarias y sus detalles que deberán ser implementadas durante la fase de ejecución de obra, a fin de garantizar la continuidad del servicio de los actuales beneficiarios. El Consultor debe tener en cuenta la duración de cada actividad, incluyendo las actividades de obras civiles y puesta en marcha.

El procedimiento constructivo deberá estar acompañado por Memorias descriptivas y Planos. Estas actividades deberán estar especificadas en el cronograma de actividades y en el presupuesto.

Estas actividades deberán estar especificadas en el cronograma de actividades y en el presupuesto.

5.2.16 Manual de operación y mantenimiento

El Consultor elaborará los manuales de operación y mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo) para los sistemas para condiciones normales y de emergencia, el cual permitirán optimizar el trabajo de las áreas encargadas de operar y mantener dichos sistemas.

Las actividades de operación y mantenimiento propuestas en el Manual deberán ser compatibles con los diseños desarrollados. Deberá incluir indicaciones generales para el sistema, actividades específicas por componentes, así como actividades específicas en tramos con media y alta probabilidad de vulnerabilidad y/o necesidad continua de mantenimiento. El Manual deberá incluir flujogramas, diagramas, croquis o planos que complementen la descripción de las actividades.

El manual de operación y mantenimiento deberá indicar de manera detallada todas las actividades teniendo en cuenta el material o equipo a operar, reparar y/o cambiar, así como las dimensiones de éste; incluyendo el detalle de los materiales, herramientas y equipos para dicha actividad. Tener en cuenta: los diferentes métodos de reparación, los diferentes métodos de instalación.

El manual de operación y mantenimiento debe incluir una programación anual de los mantenimientos preventivos, teniendo en cuenta las normas vigentes.

El manual de operación y mantenimiento debe precisar cómo se realizará el mantenimiento predictivo en el sistema y la frecuencia de éste. Además, debe incluir una programación de la compra de equipos, o Kits de repuestos, en caso cuyo stock en el mercado nacional no sean factibles de adquirir de manera inmediata, en base su vida útil.

El manual de operación y mantenimiento deberá contener de forma detallada, el procedimiento de reparación de los distintos componentes.

El Consultor debe realizar la exposición del manual de operación y manteniendo ante las áreas operativas involucradas, ilustrando detalladamente la operación y mantenimiento de



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 40 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

los diferentes accesorios y equipos contemplados en el estudio, con ayuda de una presentación en Power Point. Se deberá alcanzar el manual de operación y mantenimiento.

Es importante hacer mención que el financiamiento de la Operación y Mantenimiento estará a cargo de SEDAPAL en el marco del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos establecido en el Acta de Acuerdo a suscribir con la Comunidad Campesina de Huamantanga.

5.2.17 Especificaciones técnicas propios de la obra (equipos, tuberías, accesorios y otros)

El Contratista debe desarrollar las especificaciones técnicas de los Equipos (para los equipos de monitoreo), tuberías, válvulas, accesorios y de todos los elementos y procesos constructivos especiales que proponga como parte de la ingeniería.

El Contratista desarrollará la ingeniería teniendo en cuenta las Especificaciones Técnicas de SEDAPAL especificados en el ítem 5.3 Procedimiento, en los casos que dichas especificaciones no contengan en su totalidad los elementos que propone el Contratista, estará en la obligación de proponer las especificaciones técnicas correspondientes, que cumplan con el objetivo del Estudio, de conformidad con las normas técnicas peruanas vigentes y en ausencia de estas, con normas internacionales de uso en Perú, acompañando catálogos de los fabricantes en idioma español, que sustenten que existen en el mercado.

5.2.18 Consideraciones para la presentación de planos

Los planos serán numerados correlativamente por especialidad. Deberán tener cuadro de leyenda, cuadro de especificaciones técnicas, de corresponder. Deben de usar el membrete tipo SEDAPAL y debe cumplir las escalas reglamentarias. Cada plano debe incluir un plano clave de ubicación a escala 1/10,000 o 1/20,000.

Los planos que debe presentar el Consultor como mínimo, sin ser limitativo, son los siguientes:

- Planos Generales, a escala 1/2000 o 1/2500:
 - Plano general que se aprecie el área de influencia del proyecto (Escala 1/2000 o 1/2500)
 - Plano general de medidas de infraestructura física y natural existente y proyectado.
 - Plano general de áreas degradadas por recuperar
- Planos topográficos.
- Planos de mecánica de suelo y geotécnica.
- Planos de la evaluación y diagnóstico de la infraestructura existente.
- Planos estructurales de las infraestructuras del estudio.
- Planos de diseños de la Rehabilitación y Construcción de Canales de Mamanteo, Construcción de zanjas de infiltración, Rehabilitación de cochas, y Clausura parcial de pastos naturales, Resiembra de pastos naturales y Módulo demostrativo de pastoreo rotatorio y otros según corresponda.

Los planos deberán ser presentados en versión física (planos A1) y en versión digital en Autocad (dwg y pdf, ambos).

5.2.19 Metrados y presupuestos

Se requiere la elaboración de los metrados y presupuestos con el respectivo análisis de costos unitarios, Especificaciones Técnicas de materiales, sustentos de metrados, especificación de Metrados y Formas de Pago, Procesos Constructivos y de Materiales, Cronogramas, Formulas Polinómicas, etc; tanto para la, asimismo se debe definir los Metrados referenciales, indicando en cada componente las partidas correspondientes. La determinación de las



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 41 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

Fórmulas Polinómicas correspondientes, se efectuarán conforme al GPOIN010 "Elaboración /Revisión de Formulas Polinómicas".

Asimismo, el Consultor para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del Proyecto, debe coordinar a través de su especialista de Costos y Presupuestos, con el Equipo de Estudios Definitivos (Inspector y Analista Principal de Costos y Presupuesto), con la finalidad de mantener una estructura acorde a los Estudios elaborados por SEDAPAL y desarrollados con el Software de SEDAPAL. Los trabajos relacionados con el ingreso de data software se realizarán en las oficinas del EEDef de SEDAPAL.

El Valor Referencial debe estar debidamente sustentado, con planillas de metrados parciales y totales que se generen como consecuencia del desarrollo del estudio, los cuales deben presentar el sustento y descripción de cada partida considerada, adjuntando la lista de precios y cotización que los respalden (mínimos dos cotizaciones).

El proyectista del Consultor a cargo del Estudio, debe presentar las Hojas de Cálculo de Sustento de los metrados consignados en las Partidas del Presupuesto.

Los precios vigentes a un Presupuesto deberán tener una vigencia de preferencia de tres (03) meses, para dar inicio a su Proceso de aprobación, para su posterior convocatoria. Asimismo, es responsabilidad del Consultor mantener la vigencia del Valor Referencial (Presupuesto de Obra) para su convocatoria.

El proyectista del Consultor al elaborar el Expediente Técnico del Estudio, debe considerar dentro del Presupuesto, los costos derivados por los trámites legales y documentarios que debe realizar el Consultor de la Obra durante la ejecución y recepción de la Obra, como es el trámite por otorgamiento de licencias, autorizaciones, derechos de uso, monitoreo arqueológico, gestiones en instituciones estatales y municipales, empresas eléctricas, gastos de licitación y contratación entre otros, programando oportunamente los desembolsos derivados de ellos por permisos y adquisiciones.

El personal del Consultor, encargado del ingreso de la información al software de SEDAPAL, debe contar con experiencia, para evitar poner en riesgo el sistema con que cuenta la Entidad. En caso el personal del Consultor genera algún inconveniente en los presupuestos o información almacenada en el software de SEDAPAL, como eliminación o alteración de partidas estándar y/o presupuestos, será única y exclusiva responsabilidad del Consultor debiendo asumir el costo de dichos reprocesos y/o los costos generados como las ampliaciones de plazo por la afectación de presupuestos de otros proyectos en elaboración, a cargo de otras Consultorías.

5.2.20 Programación de ejecución

Para la programación, control y supervisión del estudio definitivo y expediente técnico deberán programarse todas las actividades utilizando el Software Microsoft Project, presentando en el Diagrama Gantt, Diagrama PERT (las secuencias y tiempo máximo y mínimo por actividad) y el cronograma de desembolsos.

Para la elaboración de la programación de obra, dada los últimos eventos de la pandemia del COVID-19, deberá tener en consideración el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional propuesto, en el cual se detallan las medidas preventivas sanitarias para evitar la propagación y el contagio del COVID-19 durante la ejecución de obra, teniendo en cuenta lo establecido en las Resolución Ministerial N° 087-2020VIVIENDA, Resolución Ministerial N° 239-2020-MINSA y sus modificatorias, así como otras disposiciones publicadas por el Estado Peruano referidas al rubro construcción.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 42 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

Debe programarse adecuadamente los trámites necesarios correspondientes al otorgamiento de licencias, autorizaciones, derechos de uso, gestiones en Instituciones Estatales y Municipal programando oportunamente los desembolsos derivados de ellos.

Debe preverse adecuadamente el suministro oportuno de todos los materiales puestos en obra.

El Consultor presentará el cronograma de adquisición de materiales o insumos, calendario de utilización de equipos, asimismo la inclusión de los adelantos efectivos y de materiales en el cronograma de desembolso y dichos calendarios deben de ser concordantes con el programa general.

5.2.21 Estudio de gestión de riesgos en la planificación de la ejecución del proyecto

El Consultor debe elaborar el Plan de Gestión de Riesgos de la ejecución de obra, teniendo en consideración lo establecido en la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD (y modificatoria Resolución N° 018-2017-OSCE/CD), adicionalmente deberá llenar los formatos adjuntos en el "Anexo 7: Formatos de la Gestión de Riesgo en la Planificación de la Ejecución de Obras".

El desarrollo del plan estará a cargo del Especialista en Gestión de Riesgo y Vulnerabilidad, y contará con el apoyo de los otros especialistas.

El **Plan de Gestión de Riesgos de la ejecución de obra**, debe tener un enfoque integral y debe cumplir el siguiente proceso:

a. Identificación de Riesgos

El Consultor debe identificar los riesgos previsibles que puedan ocurrir durante la ejecución de la obra, debiendo de considerar como mínimo los siguientes, sin ser limitativos:

- a) Riesgo de errores o deficiencias en el diseño que repercutan en el costo o la calidad de la infraestructura, nivel de servicio y/o puedan provocar retrasos en la ejecución de la obra.
- b) Riesgo de construcción que generan sobrecostos y/o sobreplazos durante el periodo de construcción, los cuales se pueden originar por diferentes causas que abarcan aspectos técnicos, ambientales o regulatorios y decisiones adoptadas por las partes.
- c) Riesgo de expropiación de terrenos de que el encarecimiento o la no disponibilidad del predio donde construir la infraestructura provoquen retrasos en el comienzo de las obras y sobrecostos en la ejecución de las mismas.
- d) Riesgo geológico / geotécnico que se identifica con diferencias en las condiciones del medio o del proceso geológico sobre lo previsto en los estudios de la fase de formulación y/o estructuración que redunde en sobrecostos o ampliación de plazos de construcción de la infraestructura.
- e) Riesgo de interferencias / servicios afectados que se traduce en la posibilidad de sobrecostos y/o sobreplazos de construcción por una deficiente identificación y cuantificación de las interferencias o servicios afectados.
- f) Riesgo ambiental relacionado con el riesgo de incumplimiento de la normativa ambiental y de las medidas correctoras definidas en la aprobación de los estudios ambientales.
- g) Riesgo arqueológico que se traduce en hallazgos de restos arqueológicos significativos que generen la interrupción del normal desarrollo de las obras de acuerdo a los plazos establecidos en el contrato o sobrecostos en la ejecución de las mismas.
- h) Riesgo de obtención de permisos y licencias derivado de la no obtención de alguno de los permisos y licencias que deben ser expedidas por las instituciones u organismos públicos distintos a la Entidad contratante y que es necesario obtener por parte de ésta antes del inicio de las obras de construcción.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 43 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- i) Riesgos derivados de eventos de fuerza mayor o caso fortuito, cuyas causas no resultarían imputables a ninguna de las partes.
- j) Riesgos regulatorios o normativos de implementar las modificaciones normativas pertinentes que sean de aplicación pudiendo estas modificaciones generar un impacto en costo o en plazo de la obra.
- k) Riesgos vinculados a accidentes de construcción y daños a terceros.

b. Análisis de Riesgos

El Consultor debe realizar un análisis cualitativo de los riesgos identificados para valorar su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra. Producto de este análisis, se debe clasificar los riesgos en función a su alta, moderada o baja prioridad, para ello puede utilizar la "Matriz de Probabilidad e Impacto según PMBOK" del "Anexo 7: Formatos de la Gestión de Riesgo en la Planificación de la Ejecución de Obras", o desarrollar sus propias metodologías para la elaboración de dicha Matriz.

c. Planificación de respuesta ante el riesgo

El Consultor debe determinar las acciones o planes de intervención a seguir con la finalidad de evitar, mitigar, transferir o aceptar todos los riesgos identificados.

Una vez identificado todos los riesgos, analizados y planificada la respuesta de cada uno de ellos, el Consultor llenará el "Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos", adjunto en el "Anexo 7: Formatos de la Gestión de Riesgo de la Ejecución de Obras".

d. Asignación del responsable que administra el riesgo

El Consultor asignará cada riesgo, a la parte que esté en mejor capacidad para administrar el riesgo, sea la Entidad o el Contratista (ejecutor de la obra), justificando y sustentado la designación, posterior a ello el Consultor llenará el "Formato para asignar los riesgos", adjunto en el "Anexo 7: Formatos de la Gestión de Riesgo de la Ejecución de Obras".

5.2.22 Modificaciones en la fase de ejecución de inversiones públicas en el marco del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones

Una vez culminado los diseños de las especialidades, juntamente con la presentación del Informe Final (Estudio Definitivo y Expediente Técnico), y en conformidad al Art. 32 de la Directiva N° 001-2019-EF/63.01 aprobada por Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01 de fecha 23.01.2019, el Consultor deberá presentar lo siguiente:

Formato N° 08-A: Registros en la fase de Ejecución para Proyectos de Inversión.

Informe Sustentatorio de Consistencia, donde se corrobore que la concepción técnica permanece inalterada y que se cumplen las condiciones de dimensionamiento y viabilidad del proyecto de inversión.

El informe Sustentatorio de Consistencia deberá contener como mínimo lo siguiente:

1. Generalidades
 - 1.1. Nombre del Proyecto
 - 1.2. N° de Contrato
 - 1.3. Código Único
 - 1.4. Consultor
2. Objetivo
3. Análisis
 - 3.1. Concepción Técnica: Objetivo Central, Medios Fundamentales, Área de Influencia y Población Objetivo
 - 3.2. Descripción Breve del Sistema: Capacidad de producción y tecnología



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 44 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- 3.3. Modificaciones durante la elaboración del Expediente Técnico
- 3.4. Comparación Estudio de Preinversión o Ficha Técnica Viable Vs Expediente Técnico, por componentes: Metrados y Costos
- 3.5. Justificación de modificaciones
- 4. Conclusiones

Se precisa que la revisión y conformidad del Formato N° 03-A e Informe Sustentatorio de Consistencia, estará a cargo del Equipo Estudios Preliminares de SEDAPAL, por lo que el Consultor deberá exponer ante dicho equipo el Informe Sustentatorio, de ser el caso deberá realizar las coordinaciones necesarias para la subsanación de las observaciones.

5.3 Procedimientos

Los procedimientos del sistema de integrado ISO 9001, especificaciones técnicas, documentos mencionados, así como los siguientes anexos forman parte de los Términos de Referencia y por ende son parte del contrato que debe ser considerado por el Consultor para la elaboración del Expediente Técnico:

Anexo	Documentos	
	Código	Descripción
Anexo 1	---	Estructura del Plan de Trabajo General.
Anexo 2	---	Formatos de la Gestión de Riesgo en la Planificación de la Ejecución de Obras
Anexo 3	---	Formato de inspección de campo.
Anexo 4	---	Presentación de Informes
Anexo 5	---	Especificaciones Básicas de Equipos Topográficos
Anexo 6(*)	GPOET004	Seguridad e Higiene Ocupacional en la Construcción de Obras Ejecutadas por SEDAPAL.
Anexo 7 (*)	GPOINO10	Elaboración /Revisión de Fórmulas Polinómicas.
Anexo 8 (*)	GPODA004	Código de Normas y Especificaciones Técnicas de SEDAPAL.
Anexo 9 (*)	MAMPR006	Evaluaciones de Impacto Ambiental

(*) Estos documentos serán entregados por SEDAPAL al Consultor al inicio del plazo de ejecución contractual, los cuales deben ser tomados en cuenta para el desarrollo del Estudio Definitivo y Expediente Técnico.

5.4 Plan de trabajo

El Consultor deberá presentar el Plan de Trabajo General, Cronograma de Actividades y Calendario Valorizado, teniendo en cuenta la estructura indicada en el Anexo 1 señalado en el ítem 5.3 (Procedimiento y documento ISO) y en digital en los formatos originales o nativos, en un plazo de diez (10) días calendario de la notificación de designación del Supervisor o Inspector del Estudio. La Supervisión o Inspección tiene un plazo de revisión de cinco (05) días calendario para emitir la aprobación u observaciones. En caso de observaciones, el Consultor tiene un plazo de cinco (05) días calendario para la subsanación, posterior a dicho plazo para subsanación, no existen plazos mayores para revisión ni subsanación de observaciones, por lo que toda demora



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 45 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

o retraso en el inicio de la ejecución contractual será única y exclusivamente responsabilidad del Consultor.

El Consultor deberá exponer a la inspección su Plan de Trabajo General (preliminar), Cronograma de Actividades y Calendario Valorizado, en la reunión de coordinación y presentación de profesionales, a llevarse a cabo dentro de los cinco (05) días calendario de la notificación de designación del Inspector del Estudio.

Se precisa que, la conformidad del Plan de Trabajo General o Cronograma de Actividades o Calendario Valorizado por parte de SEDAPAL, en caso de omisiones de actividades y/o entregables o incompatibilidades de cantidad de ensayos, pruebas u otros similares descritos en dichos documentos, no exime al Consultor del cumplimiento de sus obligaciones contractuales (descritos en el ítem "5.2. Actividades" del presente documento) y dentro del plazo de ejecución contractual.

5.5 Requisitos según leyes, reglamentos técnicos, normas metrológicas, reglamentos y demás normas

- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – SST

EL CONSULTOR, deberá cumplir con lo estipulado en:

Lineamientos de Gestión:

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y su modificatoria - la Ley N° 30222.
- Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo emitido mediante Decreto Supremo N° 005-2012-TR, y sus posteriores modificatorias.
- Resolución Ministerial N° 050-2013-TR Aprueban Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y sus anexos.
- Resolución Ministerial N° 312-2011-SA, Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad.
- Resolución Ministerial N° 571-2014/MINSA, Modifican Documento Técnico "Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad", aprobado por R.M. N° 312-2011/MINSA. (Normativa del médico).
- Resolución Ministerial N° 148-2012-TR, Guía y Formatos referenciales para el proceso de elección de los representantes ante el comité de seguridad y salud en el trabajo-CSST y su instalación, en el sector público.
- Decreto Supremo N° 012-2014-TR, Decreto Supremo que aprueba el registro único de información sobre accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales y modifica el artículo 110 del Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 014-2013-TR Reglamento del Registro de Auditores Autorizados para la evaluación periódica del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Norma G.050 del RNE "Seguridad durante la Construcción"
- Resolución Ministerial 012-2015-VIVIENDA, Política del Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el Trabajo del sector Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Decreto Supremo N° 005-2017-TR, Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017-2021.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 46 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- Especificaciones Técnicas GPO-ET004 - Seguridad e Higiene Ocupacional en la Construcción de Obras ejecutadas por SEDAPAL, considerando que el anexo 02 debe estar en base a la NTP 399.010-1, que el anexo 03 debe estar en base al D.S N° 012-2014-TR; y el anexo 04, de acuerdo a la R.M. 050-2013-TR.
- Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.
- Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, Norma básica de Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.
- Decreto Supremo N° 015-2005-SA, Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo.
- Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, Ley N° 26790 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 009-97-SA, modificado por Decreto Supremo N° 003-98-SA y el D.S. 043-2016-SA actualización del anexo 5 del Reglamento de la Ley N° 26790, Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 009-97-SA.
- NTP 399.010-1, Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad.

NORMATIVA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL COVID - 19

- Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA y modificatorias, "Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la Salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19".
- Resolución Ministerial N° 377-2020-MINSA y modificatorias, registro de Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo.
- Resolución Ministerial N° 087-2020-VIVIENDA "Protocolo Sanitario del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento para el inicio gradual e incremental de las actividades en la Reanudación de Actividades".

• **NORMA LCE:**

- Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado aprobado por Decreto Supremo N° 082-2019-EF.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30225 (vigente desde el 30 de enero de 2019). Ver Fe de Erratas. Modificado por Decreto Supremo N° 377-2019-EF y Decreto Supremo N° 168-2020-EF (ver FE DE ERRATAS publicada el 10/07/2020).

• **NORMA INVIERTE.PE:**

- Decreto Legislativo N° 1252, Creación del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, así como sus anexos y formatos.
- Resolución Directoral N° 004-2019-EF/63.01, Aprobación de instrumentos metodológicos en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y dictan otras medidas.

• **NORMA SANEAMIENTO**

- Decreto Supremo N° 007-2017- VIVIENDA, La Política Nacional de Saneamiento.
- Decreto Legislativo N° 1280, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 47 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- Decreto Supremo N° 018-2017- VIVIENDA, Plan Nacional de Saneamiento 2017-2021.
- GUIA- REGLAMENTO MVCS
 - Decreto Supremo N° 015-2004-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE y Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA. aprobación de 66 normas técnicas.
- RECURSOS HIDRICOS
 - Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y modificatoria Decreto Legislativo 1285.
 - Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídrico y modificatoria Decreto Supremo N° 006-2017-AG.
- SUNASS
 - Resolución de Consejo Directivo N° 039-2019-SUNASS-CD, "Directiva de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos implementados por las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento"
- EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS
 - RM 178 – 2019 – MINAM, Lineamientos para la Formulación de Proyectos de Inversión la tipología ecosistemas.
 -
- EVALUACIÓN AMBIENTAL
 - Ley N° 28611, Ley General del Ambiente y modificatoria D.L. N° 1055.
 - Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y modificatoria Ley 29050.
 - Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y modificatoria Decreto Legislativo N° 1078.
 - Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
 - Decreto Supremo N° 015-2012-VIVIENDA, Reglamento de Protección Ambiental para proyectos vinculados a las actividades de Vivienda, Construcción y Saneamiento Y modificatorias D.S. N° 019-2014-VIVIENDA, D.S. N° 008-2016-VIVIENDA y D.S. 020-2017-VIVIENDA.
 - Resolución Ministerial N° 157-2011-MINAM, Primera Actualización del Listado de Inclusión de los Proyectos de Inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA y modificatorias Resolución Ministerial N° 298-2013-MINAM, la Resolución Ministerial N° 300-2013-MINAM, la Resolución Ministerial N° 186-2015-MINAM, la Resolución Ministerial N° 383-2016-MINAM y Resolución Ministerial N° 159-2017-MINAM.
 - Decreto Supremo N° 015-2016-MINAM. Optimizan los procedimientos de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental- SEIA.
 - Resolución Ministerial 013-2015-VIVIENDA, aprueba el aplicativo virtual para clasificación ambiental de los Proyectos de Inversión de edificación y saneamiento.
- ECAS Y LMP
 - Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 48 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
- Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo y Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM, disposiciones complementarias.
- Decreto Supremo N° 021-2009-VIVIENDA, Aprueban Valores Máximos Admisibles (VMA) de las descargas de aguas residuales no domésticas en el Sistema de Alcantarillado Sanitario, modificatoria Decreto Supremo N° 001-2015-VIVIENDA.
- Decreto Supremo N° 003-2011-VIVIENDA, Reglamento del Decreto Supremo N° 021-2009-VIVIENDA, que aprueba los Valores Máximos Admisibles de las descargas de aguas residuales no domésticas en el Sistema de Alcantarillado Sanitario.
- Decreto Supremo N° 010-2005-PCM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes.
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Ruido.
- RESIDUOS SÓLIDOS
 - Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, deroga la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.
 - Mediante Resolución Ministerial N° 174-2017-MINAM de fecha 28.06.2017 se dispuso la pre publicación del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- MINISTERIO DE CULTURA
 - Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación y modificatoria Ley 30230.
 - Decreto Supremo N° 011-2006-ED, Reglamento de la Ley N° 28296 Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación y modificatoria Decreto Supremo N° 001-2016-MC.
- GESTIÓN DE RIESGO
 - Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento poblacional para zonas e muy alto riesgo no mitigable y modificatoria Ley 30645.
 - Ley N° 29664, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
 - Decreto Supremo N° 048-2011-MINAM, Reglamento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
 - Decreto Supremo N° 034-2014-PCM, Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre.
 - Ley N° 29869 Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo no Mitigable, modificatoria Ley 30645.
- OTRAS NORMAS VIGENTES RELACIONADAS.

Las enumeraciones de las disposiciones legales señaladas son referenciales, pudiendo aplicarse las normas respectivas y/o disposiciones ampliatorias, modificatorias y conexas de la especialidad, de ser el caso.

5.5.1 Seguridad y Salud en el Trabajo

EL CONSULTOR deberá remitir al Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos, la siguiente información:



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 49 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- a) Plan Anual de SST, firmado por el Ingeniero de Seguridad y Salud en el Trabajo de su representada, y de representante legal, de acuerdo a los lineamientos de la R.M. 050-2013-TR, Anexo 3, adjuntando la Política, Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles (IPERC) desarrollada, procedimientos de trabajo seguro, Estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo, Planes de contingencia, flujos de comunicación y formularios obligatorios descritos en el artículo N° 33 del D.S. 005 Reglamento de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- b) Listado del que conformará la consultoría, con sus DNI, indicando los cargos o puestos de trabajo que ocuparán; en el caso de operadores de maquinarias especificar el tipo de maquinaria, y adjuntar sus licencias de conducción.
- c) Examen de Aptitud medica de todo el , de acuerdo a los lineamientos de la RM 312-2011-MINSA "Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por actividad"
- d) Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) de todo el que conformará la consultoría (SCTR – Pensión y Salud).
- e) Listado de Equipos o maquinarias necesarias para realizar los estudios en campo, adjuntado los seguros que correspondan (SOAT y otros), certificados de operatividad y Programas de mantenimiento preventivo.
- f) El Consultor (empresa o consorcio) es responsable del registro de su "Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19" específico, en el cual considerará todo el que intervenga en el desarrollo del estudio e incluirá los protocolos de todas las actividades, tanto en gabinete como en campo, teniendo en cuenta la normativa vigente Resolución Ministerial N° 087-2020-VIVIENDA y Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA y modificatorias. Se precisa que conforme al Anexo 1 de la Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA, se considerará para el servicio de consultoría de obra, un (01) Profesional de la Salud. Así mismo, deberá considerar como mínimo tres (03) pruebas serológicas (pruebas rápidas) para los profesionales Jefe de Proyecto y Especialista.
- g) El Consultor remitirá la Constancia de Registro y su "Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19" específico, para el servicio de consultoría de obra.
- h) Todo personal del Consultor que como parte del desarrollo del Estudio tenga que ingresar en alguna de las instalaciones de SEDAPAL deberá cumplir con lo establecido en el Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 de SEDAPAL.

El Consultor deberá remitir de manera mensual su Informe de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en donde se plasme el cumplimiento de su Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo, adjuntando las evidencias del cumplimiento de su programa anual de seguridad y salud en el trabajo, evidencias del cumplimiento de los controles operacionales descritos en la matriz IPERC o en el Análisis de Trabajo Seguro y sus estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo, copia de las constancias SCTR vigentes del mes con su comprobante de pago; y de manera trimestral remitirá una copia de su Informe de Resultados y Oportunidades de Mejora, remitido a la Alta Dirección del Consultor.

En caso se cuente con subcontratistas, EL CONTRATISTA será responsable de velar y exigir el cumplimiento de la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, acorde a los lineamientos descritos en el presente documento.

Asimismo, el Contratista en el Plan de Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) deberá considerar las medidas preventivas sanitarias para evitar la propagación y el contagio del COVID19 durante la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico (en las actividades de gabinete y campo), así como las acciones a tomar en caso de detectar un



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 50 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

posible caso COVID-19 y en caso de confirmación de un caso COVID-19, teniendo en cuenta los lineamientos descritos en las normativas vigente, Resolución Ministerial N° 087-2020-VIVIENDA, Resolución Ministerial N° 239-2020-MINSA y sus modificatorias. Además, el Contratista elaborará Protocolos que serán aplicables a todo el personal de sus subcontratas, de corresponder.

El Contratista es responsable del registro de su "Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19", en el sistema SICOVID-19 del MINSA, así como de su implementación y cumplimiento. Sin perjuicio de ello, todo personal del Contratista que como parte del desarrollo del Estudio tenga que ingresar en alguna de las instalaciones de SEDAPAL deberá cumplir con lo establecido en el Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 de SEDAPAL.

Finalmente se precisa, que como procedimiento Interno de Trabajo, El CONTRATISTA, deberá pasar una inducción de SST previo al inicio de labores, por tanto una vez firmado el contrato, se fijará fecha y horario, previo acuerdo, para realizar la Inducción en SST a todo el descrito en el "Listado del que conformará la consultoría"; en dicha reunión EL CONTRATISTA deberá exponer su Plan Anual de SST, y en caso hayan observaciones, éstas serán subsanadas en un plazo establecido entre ambas partes.

5.6 Impacto ambiental durante elaboración de estudio definitivo y expediente técnico

El Postor que obtenga la Buena Pro, deberá cumplir con la legislación, reglamentación, requisitos legales y otros requisitos aplicables a la normatividad ambiental vigente, a fin de prevenir la contaminación e impactos negativos que se genere al ambiente, la salud y los recursos naturales, durante la contratación de sus servicios.

El CONSULTOR que tenga a su cargo unidades vehiculares y/o maquinaria pesada deberá remitir al Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos, lo siguiente:

- Presentar copia de la Tarjeta de Propiedad o Tarjeta de Identificación Vehicular, a fin de evidenciar que las unidades vehiculares y/o maquinaria pesada tengan una antigüedad hasta cinco (05) años, contados a partir del 01 de enero del año siguiente al de su fabricación.
- Certificado de Inspección Técnica Vehicular vigente para las unidades vehiculares, otorgado por los Centros de Inspección Técnica Vehicular debidamente registrados y autorizados por la Dirección General de Transporte Terrestre (DGTT) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Las unidades vehiculares deberán pasar la Inspección Técnica Vehicular con una frecuencia semestral o anual, de acuerdo a su categoría, función y antigüedad.
- Póliza de seguros vigente del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito – SOAT para las unidades vehiculares.

EL CONSULTOR, presentará evidencias documentarias que demuestren el cumplimiento de la normatividad ambiental, la cual deberá ser remitida al Equipo de Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos al iniciar el servicio y/o de ser el caso en los informes mensuales de valorización. A fin de garantizar el cumplimiento de lo dispuesto en los párrafos anteriores, SEDAPAL a través del Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos, realizará auditorías planificadas o inopinadas durante el periodo de contratación.

5.7 Estudio de gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras

Exigido en el numeral 5.2.22.

5.8 Seguros

EL CONSULTOR deberá contar, conforme a la Ley N° 26790 "Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud" y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 009-97-SA, modificado por Decreto Supremo N° 003-98-SA y el D.S. 043-2016-SA que actualiza el Anexo 5



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 51 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

del Reglamento de la Ley N° 26790, con una Póliza de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, con el propósito de proporcionar a los trabajadores asignados al servicio de consultoría una cobertura adicional por Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (Complementaria a la que normalmente brinda ESSALUD), debiendo comprender cada póliza por separado, la Cobertura de Salud de Invalidez y Sepelio (esta última incluye Supervivencia). Dicha póliza deberá ser entregada al Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos, antes del inicio del servicio de consultoría.

5.9 Prestaciones accesorias a la prestación principal

5.9.1 Mantenimiento preventivo

No aplica.

5.9.2 Soporte técnico

No aplica.

5.9.3 Capacitación y/o entrenamiento

No aplica.

5.10 Lugar y plazo de prestación del servicio de consultoría de obra

5.10.1 Lugar

El Proyecto se desarrollará en la Región de Lima, Departamento de Lima, Provincia de Canta, Distrito de Huamantanga.

Los límites del Área de Estudio colindan con los distritos de:

Por el Norte	:	Aucallama y Sumbilca
Por el Este	:	San Buenaventura
Por el Sur	:	Santa Rosa de Quives
Por el Oeste	:	Carabayllo y Ancón

5.10.2 Plazo

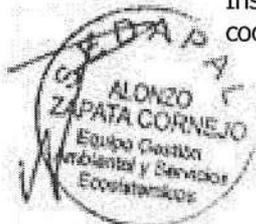
El servicio de consultoría de obra materia del presente proceso se prestarán en el plazo de **120 días calendario**, tiempo que permite al Consultor realizar la subsanación de observaciones de los Informes Mensuales, consultas y coordinaciones.

El plazo incluye; i) los días de elaboración de los Informes mensuales, ii) más los días de presentación del Informe Final y Formato N° 08-A e Informe Sustentatorio.

El inicio del plazo Contractual de la Consultoría, se tomará en cuenta como fecha de inicio del plazo del servicio de consultoría, el día siguiente útil de haberse cumplido los siguientes eventos:

- Notificación al consultor la designación del Supervisor y/o Inspector de Estudio
- Conformidad del Plan de Trabajo General.
- Reunión de coordinación y presentación de profesionales, (la cual se llevará a cabo dentro de los 5 días hábiles de la designación del Inspector de Estudios), en el cual participará el completo de la Consultora que señaló en su propuesta (profesional), efectuándose las siguientes actividades:
 - Apertura del Folder de Actas de Reuniones de Trabajo
 - De ser el caso, se le alcanzará al Consultor todos los estudios existentes concernientes a este desarrollo.

Cabe indicar que el Folder de Actas de Reuniones de Trabajo debe estar siempre en posesión del Inspector o Supervisor de Estudio, entregándose al consultor copia del folio respectivo para las coordinaciones del caso.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 52 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

5.11 Resultados esperados (entregables)

Con la contratación de este servicio de consultoría de obra se espera la recepción de los siguientes entregables:

- A. Informes mensuales: según los declarados en el plan de trabajo general.
- B. Informe final
- C. Formato N° 08-A e informe sustentatorio

5.11.1 Entregables

Los entregables obedecen al desarrollo de las actividades o trabajos conforme a las características y condiciones previstas en los términos de referencia. El plazo total para la complementación del expediente técnico es de **120 días**, para lo cual el Consultor presentará **cuatro (04) informes**.

5.11.1.1 Informe Mensual

El Consultor deberá presentar Informes Mensuales, el cual contiene los Paquetes de Trabajo del mes correspondiente declarados en el Plan de Trabajo General.

La estructura de los Paquetes de Trabajo se señala en el Anexo 1: Estructura del Plan de Trabajo General.

5.11.1.2 Informe Final

El Informe Final está conformado únicamente por un paquete de trabajo, cuyo entregable es el Estudio Definitivo y Expediente Técnico cuya estructura se especifica más adelante.

Cuando el Informe Final manifiestamente no cumplan con las características y condiciones ofrecidas y/o especificadas en los Términos de Referencia, la Entidad no otorgará la conformidad técnica, considerándose como no ejecutada la prestación, aplicándose las penalidades respectivas.

Respecto al Informe final, tendrá como mínimo, y sin ser limitativo, el siguiente contenido:

Estudio Definitivo (Resumen Ejecutivo)

1. Antecedentes
2. Aspectos generales
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Objetivo del proyecto
 - 2.3. Ubicación geográfica
 - 2.4. Estudios preliminares
3. Diagnóstico de la situación actual del proyecto
 - 3.1. El área de influencia y área de estudio.
 - 3.2. Características del área de influencia, área de estudio y área de intervención del proyecto
 - 3.3. Características de la población
 - 3.3.1. Sociales (evolución de población, salud, educación, pobreza, accesibilidad y medios de transporte, organizaciones de la sociedad civil)
 - 3.3.2. Economicas
 - 3.3.3. Culturales
 - 3.3.4. Históricas
 - 3.4. Descripción de la microcuenca (estado del servicio ecosistémico)
 - 3.5. Determinación de Caudales de Diseño
 - 3.6. Oferta de Infraestructura
 - 3.7. Interferencias
 - 3.8. Procedimiento Constructivo



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 53 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

4. Alternativa de solución
 - 4.1. Planes referidos a cada componente del proyecto (Plan de revegetación, Plan de implementación de sistema de monitoreo, Plan de implementación de monitoreo hidrológico, Plan de intervención social, u otros)
 - 4.2. Sostenibilidad de la operación y mantenimiento del proyecto
 - 4.2.1. Sistema de monitoreo del ecosistemas y del componente hidrológico
 - 4.2.2. Recuperación de lagunas, pastizales y pajonales.
 - 4.2.3. Vigilancia de las zonas recuperadas/conservadas (personal, garita entre otras)
 - 4.3. Descripción del diseño estructural de la infraestructura civil
 - 4.4. Entre otros.

Anexos del Estudio Definitivo

- Anexo 1: Estudio Topográfico
- Anexo 2: Estudio Hidrológico
- Anexo 3: Plan de recuperación de la capacidad de infiltración de agua de los ecosistemas asociados (pajonales – césped de puna)
- Anexo 4: Plan de Intervención Social y Programa de Capacitaciones
- Anexo 5: Estudio de Línea Base Ecosistémica para Monitoreo
- Anexo 6: Estudio de Mecánica de Suelos y Geotecnia.
- Anexo 7: Evaluación y Diagnóstico del Sistema Existente
- Anexo 8: Diseño Estructural
- Anexo 9: Estudio de Vulnerabilidad y riesgo
- Anexo 10: Gestión de Riesgos en la ejecución de la obra
- Anexo 11: Informe de Sitios y Evidencias Arqueológicas – Estudio de Arqueología.
- Anexo 12: Estudio de Gestión Ambiental
- Anexo 13: Estudio de Seguridad e Higiene Ocupacional
- Anexo 14: Procedimiento Constructivo
- Anexo 15: Manual de Operación y Mantenimiento
- Anexo 16: Especificaciones Técnicas propias de la Obra
- Anexo 17: Mapa de las zonas de ejecución de las intervenciones
- Anexo 18: Disponibilidad del terreno comunal /acta
- Anexo 19: Panel fotográfico

Expediente Técnico

1. Memoria Descriptiva de Obra
2. Planilla de metrados (incluye sustento de metrados)
3. Metrado y formas de pago por partida
4. Valor Referencial (Presupuesto)
5. Análisis de precios unitarios
6. Desagregado de gastos generales
7. Fórmulas Polinómicas
8. Cronograma de ejecución de obras
9. Cronograma de desembolso
10. Cronograma de obra valorizada (utilizando el software MS Project o Primavera)
11. Cronograma de Adquisición de Materiales
12. Calendario de Asignación de Recursos.
13. Relación detallada de Insumos
14. Especificaciones técnicas propias de la obra (Especificaciones Técnicas de equipos e instrumentación y materiales)
15. Estudio de Seguridad e Higiene Ocupacional para la ejecución obra (incluye Plan contra COVID-19 y otras especificaciones)
16. Ficha Técnica Ambiental (consulta a MINAM)
17. Estudio de Vulnerabilidad y Riesgos



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 54 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

18. Estudio de Mecánica de Suelos y Geotécnica
19. Estudio de Hidrología
20. Estudio de Plan de recuperación de la capacidad de infiltración de agua de los ecosistemas asociados (pajonales – césped de puna)
21. Plan de Intervención Social y Programa de Capacitaciones
22. Estudio de Línea Base Ecosistémica para Monitoreo
23. Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y Plan de Monitoreo Arqueológico (Línea Base)
24. Requerimientos mínimos humanos y físicos (incluye equipo mínimo para la ejecución de la obra)
25. Manuales de Operación y Mantenimiento
26. Procedimiento constructivo de los componentes
27. Relación de planos para la ejecución de obra
28. Mapas de las zonas de ejecución de las intervenciones
29. Relación de Planos para ejecución de componentes de infraestructura
30. Proforma del contrato estandarizado por SEDAPAL
31. Catálogos de materiales y equipos

Toda labor descrita se traducirá con suficiencia en los planos de obra del proyecto y deben ceñirse a las especificaciones técnicas de SEDAPAL, a los documentos que conforman las bases de la presente licitación.

5.11.1.3 Formato N° 08-A e Informe Sustentatorio de consistencia

El Formato N° 08-A e Informe Sustentatorio de Consistencia deberá estar acorde a lo establecido en el Ítem 5.2.20 "Modificaciones en la fase de ejecución de inversiones públicas en el marco del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones".

5.11.2 Plazos de presentación y revisión de entregables

5.11.2.1 Plazos de entrega y revisión

Los Plazos de presentación de los entregables y, los plazos de revisiones y subsanación de observaciones serán:

Entregables	Plazo presentación (d.c.)	Plazo de Revisión, Conformidad y/o Formulación de Observaciones (d.c.)	Subsanación de Observaciones (d.c.)
	Consultor	SEDAPAL	Consultor
Informe Mensual N° 1	30	12	7
Informe Mensual N° 2	30	12	7
Informe Mensual N° 3	30	12	7
Informe Final y Formato N° 08-A e Informe Sustentatorio de Consistencia	30	15	15
Total días	120		

Nota: Los tiempos están en días calendario (d.c.)

5.11.2.2 Consideraciones generales

- 1) El tiempo establecido para la presentación de los entregables es continuo e independiente del tiempo para la revisión y/o conformidad de SEDAPAL.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 55 de 77

- 2) Los días de plazo para la revisión, conformidad o formulación de observaciones del Inspector de SEDAPAL, así como la subsanación de observaciones realizada por el Consultor, no se contabilizarán dentro de los plazos establecidos para la presentación de los entregables, es decir cada informe deberá desarrollarse en forma paralela a la revisión por parte de SEDAPAL y a la subsanación de observaciones por parte del mismo Consultor.
- 3) Se precisa que los plazos de subsanación de observaciones de los entregables, son únicos, y en caso de evidenciarse la no subsanación de observaciones en el plazo establecido o la subsanación incompleta, el Consultor estará afecto a aplicación de penalidad desde el día siguiente de la notificación de la subsanación incompleta o del vencimiento del plazo de subsanación de observaciones (sólo en caso de no haber presentado la subsanación), hasta la subsanación completa de dicho entregable, conforme a lo indicado en el numeral 7.10 del presente documento y a lo establecido en los artículos 162 y 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones y Estado.
- 4) La presentación de los entregables subsanados, deben contener un pliego de subsanación de observaciones, donde se precise el tomo y número de página de los documentos subsanados, caso contrario de no ubicarse la sección o documento subsanado se dará por no subsanado, siendo ello de única y exclusiva responsabilidad del Consultor.

5.11.2.3 Conformidad de los entregables

La conformidad técnica se emitirá en los siguientes casos:

- i. Si después de la primera revisión no se identifica observaciones en los paquetes de trabajo, y se presentan con las exigencias establecidas en el Ítem 5.11.3 "Presentación de los Entregables".
- ii. Después de la subsanación de observaciones, en el caso de presentarse observaciones en las revisiones de los paquetes de trabajo, y se presentan con las exigencias establecidas en el Ítem 5.11.3 "Presentación de los Entregables".

5.11.3 Presentación de los entregables

5.11.3.1 Documentos impresos

1. El Consultor debe presentar los **entregables de forma completa (conforme a lo descrito en el ítem 5.11.1), en caso de evidenciarse que se encuentra incompleto se considerará como NO PRESENTADO, y se devolverá al Consultor el informe en un plazo máximo de dos (02) días hábiles siguientes.** Por lo que, el Consultor estará afecto a la aplicación de penalidad correspondiente.
2. Los entregables, deben ser presentados en dos (02) ejemplares en físico; las memorias se presentarán un (01) original y una (01) copia en formato A-4, y en caso de los planos se presentarán los dos (02) ejemplares en originales, en formato A-1. Asimismo, presentará cuatro (04) versiones digitales conteniendo todo el informe, incluye los textos y cálculos de los estudios complementarios, presentado en los softwares utilizados en el diseño y editables como: Word, Excel, Power Point, MS Project, ARCGIS, AutoCAD 2010 (conforme a lo indicado en el ítem "5.2.15 Consideraciones para presentación de planos", adicional se presentará en pdf), entre otros. **Los entregables deben estar firmados por el Jefe de Proyecto y los especialistas correspondientes de acuerdo a su propuesta técnica, de no tener firma serán devueltos y serán considerados como informes NO PRESENTADOS,** por lo que, el Consultor estará afecto a la aplicación de penalidad correspondiente.
3. **Los entregables deben cumplir con el número de ejemplares (físico y digital) indicados,** de lo contrario el Consultor estará afecto a la aplicación de penalidad correspondiente.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 56 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

4. Si como resultado de la revisión el entregable es observado, la Entidad entregará al Consultor el entregable en físico (sólo un ejemplar), a fin que el Consultor subsane las observaciones. El Consultor presentará el entregable subsanado en dos (02) ejemplares en físico y cuatro (04) versiones digitales, de manera similar que, en la presentación inicial del entregable, descrito en el numeral "2)".
5. Una vez dada la conformidad a los informes de avance, la Entidad entregará el informe completo en físico (sólo un ejemplar) al Consultor. El Consultor está en la obligación de foliar todos los documentos que conforman dicho entregable, realizar la digitalización del Estudio Definitivo y Expediente Técnico, remitiendo posteriormente el entregable completo a la Entidad.
6. Una vez que la Entidad verifique que las observaciones del Informe Final han sido subsanadas en su totalidad, se solicitará al Consultor que en un plazo máximo de diez (10) días calendario, remita dos (02) ejemplares adicionales en físico, un (01) original y una (01) copia, siendo un total de cuatro (04) ejemplares en físico del Informe Final. Los ejemplares deberán estar foleados, sellados y firmados por el Jefe de Proyecto y los especialistas correspondientes de acuerdo a su propuesta técnica.
7. Una vez sellado y firmado el Informe Final por el Jefe de Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos y de la Gerencia General, la Entidad entregará al Consultor el Informe completo en físico (sólo un ejemplar); el cual será digitalizado y presentará cuatro (04) versiones digitales del Estudio Definitivo y Expediente Técnico escaneado en formato pdf, según lo indicado en el ítem "Digitalización del Estudio Definitivo y Expediente Técnico".
8. Se precisa que, cada tomo debe tener una carátula e índice de los documentos que conforman el entregable, y en caso de planos adjuntos en los tomos, debe presentarse un listado de planos. En caso de planillones, se debe incluir el listado de los planos que presenta.

5.12 Intervención Social

No aplica.

6. Requisitos y Recursos del consultor

6.1 Requisitos del consultor

6.1.1 De la especialidad y categoría del consultor de obra

El consultor de obra debe contar con inscripción vigente en el RNP en la especialidad de "Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines" y en la categoría C o superior, de conformidad con la Directiva N° 001-2020-OSCE/CD.

6.2 Recursos a ser provistos por el consultor

6.2.1 Equipamiento

Movilidad y Equipos en General

Las unidades principales presupuestada para el proyecto desarrollará actividades propias de campo y administrativas con el personal del Consultor y/o SEDAPAL.

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Vehículo para personal técnico del estudio y SEDAPAL	2 unid.
2	Equipos topográficos (Estación Total con precisión de 5 segundos y Nivel Automático Calibrado).	1 unid.
3	GPS Geodésico GNSS	1 unid.
4	Computadoras	3 unid.

La unidad vehicular deben estar dotadas con doble cabina (camioneta Pick Up para transporte de personal), doble tracción para poder transitar a lugares de pendiente pronunciada.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 57 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

La unidad vehicular deben de tener todos los documentos en regla vigentes, tales como: Seguro SOAT, Seguro Integral (contra robo, siniestro y otros), Certificado de revisión técnica (de ser el caso).

Así mismo, estará a cargo y será responsable de los gastos que demande por concepto chofer, combustible, pago de peajes y mantenimiento de las unidades.

Todas las unidades vehiculares deben contar con una antigüedad no mayor a 3 años, contados a partir del 01 de enero del año siguiente al de su fabricación.

La unidad vehicular debe contar con la identificación correspondiente del Consultor que viene trabajando para SEDAPAL (logotipo), adheridos de manera permanente en ambas puestas delanteras.

El Consultor deberá garantizar las condiciones técnicas, mecánicas, higiénicas, de presentación, sobre todo de seguridad en el transporte de personal y demás necesarias sean de estado óptimo para brindar un servicio eficiente, puntual y seguro.

El conductor de la unidad móvil a cargo de la Inspección de Sedapal, debe contar con un equipo móvil, para las coordinaciones.

Las unidades móviles deben contar con separadores acrílicos entre el Conductor y el personal que transporta, y demás implementos necesarios para dar cumplimiento a lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 258-2020-MTC/01 y modificatorias, Anexo VIII "Protocolo Sanitario Sectorial para la prevención del COVID-19, en el transporte de trabajadores en el ámbito nacional, regional y provincial". (Lamina lateral y posterior).

El Consultor, al día siguiente de notificado la designación del Inspector del Estudio, remitirá mediante Carta dirigida al Jefe de Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos, con atención al Inspector del Estudio, copia simple de los documentos: Seguro SOAT, Seguro Integral, Certificado de Inspección Técnica Vehicular, tarjeta de propiedad y breveté del conductor, asimismo indicará el nombre del conductor y el número del equipo móvil.

A. Otro equipamiento

Oficina:

El Consultor deberá contemplar en su propuesta los gastos de mantenimiento que le demanden **una (01) oficina principal**, que servirá para que el personal técnico del Consultor desarrolle sus actividades y para atender los requerimientos de SEDAPAL, así mismo se tendrá una comunicación constante a través de teléfonos móviles. La **oficina principal** debe contar con mobiliario adecuado, ambiente propicio y teléfono fijo incluido telefax, correo electrónico, etc.

El Consultor deberá contemplar en su propuesta los gastos de mantenimiento que le demanden la oficina.

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Equipo de comunicación (radio telefonía)	3 unid
2	Equipos de Video y Fotografía	1 unid

Equipos de Radio Telefonía

El Consultor deberá proporcionar a su personal técnico, teléfonos móviles compatibles con el sistema de comunicación de SEDAPAL con recepción de llamadas en radio, telefonía y mensajes.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 58 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

Material Técnico

El Consultor tiene que proporcionar todo el material técnico (Papelería, copias, tintas de plotter, trabajo de imprenta, estuches de expedientes, etc), para la elaboración y presentación de los informes y Estudio de Perfil.

Por otro lado, el Consultor deberá de proveer y entregar, a SEDAPAL, a través del Inspector, los siguientes materiales:

- 1 (un) Grabador DVD+R/+RW (8x/8x), velocidad grabación 6x, conexión 1xUSB 3.0, más cable de conexión.
- 1 (un) Disco Duro externo de 1Tb, interfaz USB 3.0, compatibilidad Windows, para sistema de archivos NTFS, con protector.
- 2 (dos) USB 3.0 de 32 Gb

Todo el material técnico adquirido para hacer entrega a SEDAPAL deberá ser entregado al Inspector del Estudio dentro de los diez (10) días calendario del inicio del plazo de ejecución contractual, dado que serán utilizados para la inspección del estudio.

6.2.2 Personal

A. Personal Clave

a. Un (01) Jefe del estudio

i. Actividades

- ✓ Principal responsable del resultado de todo el esfuerzo realizado por el equipo de trabajo y diferentes unidades organizacionales involucradas.
- ✓ Liderar el equipo del proyecto.
- ✓ Planifica la ejecución del estudio.
- ✓ Coordina con el equipo, SEDAPAL y otras entidades.
- ✓ Realiza el seguimiento y control de los alcances del estudio.
- ✓ Revisión de los entregables y control de calidad.
- ✓ Garantiza que las comunicaciones entre la Entidad y los integrantes del equipo del proyecto y otras entidades públicos y privados sean efectivas.
- ✓ Velará por el cumplimiento de los plazos establecidos.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Ing. Agrícola, o Ing. Civil, o Ing. Mecánico de Fluidos, o Ing Ambiental, o Ing. Forestal . Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con una experiencia mínima de 24 meses; computado desde la fecha de la colegiatura, como Director, Gerente, Jefe, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, de: Estudio, o Proyecto, o Ingeniería; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de estudios pre inversión y/o estudios definitivos y/o expedientes técnicos y/o ingeniería de detalle en obras de Conservación y/o Recuperación y/o Restauración de Ecosistemas Altoandinos y/o Manejo y Gestión de Cuencas y/o Desarrollo Rural y/o Siembra y Cosecha de Agua.

b. Un (01) Especialista en obras hidráulicas y estructural

i. Actividades

- ✓ Pedido de información, planos, incidencias, reportes, etc.
- ✓ Procesamientos de la información y elaboración de planos temáticos.
- ✓ Inspecciones visuales de campo a las estructuras existentes.
- ✓ Procesamientos de la información y elaboración del Informe de Diagnóstico.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 59 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- ✓ Cálculo de la demanda actual y futura.
- ✓ Diseño del Sistema Projectado.
- ✓ Modelamiento Hidráulico del Sistema Projectado.
- ✓ Procedimiento constructivo.
- ✓ Especificaciones técnicas.
- ✓ Manual de operación y mantenimiento.
- ✓ Elaboración del estudio del diseño de las obras hidráulicas y estructural.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación académica

Ing. Agrícola, o Ing. de Mecánica de Fluidos, o Ing. Civil. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 12 meses, computado desde la fecha de la colegiatura, como especialista, ingeniero, jefe, responsable, revisor o la combinación de estos, en: obras hidráulicas y estructural; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos y/o estudios definitivos y/o ingeniería de detalle en obras hidráulicas con fines de riego agrícola tales como: bocatomas y/o canales y/o reservorios y/o sistemas de conducción de agua y/o siembra y cosecha de agua.

c. Un (01) Especialista en recuperación y manejo de pajonales y pastizales

i. Actividades

- ✓ Plan de recuperación de la capacidad de infiltración de agua de los ecosistemas asociados (pajonales – césped de puna).
- ✓ Diseño de zanjas de infiltración y medidas de recuperación y manejo de pastizales y pajonales.
- ✓ Elaboración del Programa de capacitaciones.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Ing. Zootecnista, o Ing. Agrónomo, o Ing. Ambiental, o Biólogo. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 12 meses, computado desde la fecha de la colegiatura, como especialista, ingeniero, jefe, responsable, revisor o la combinación de estos, en: Recuperación y Manejo de Pajonales y Pastizales; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos y/o estudios definitivos y/o ingeniería de detalle en obras de Conservación y/o Recuperación y/o Restauración de Ecosistemas Altoandinos y/o Mejoramiento de Pastos o Forrajes.

Resumen Personal clave

Nº	Cargo	Cant.	Participación
1	Jefe del Estudio	1	100%
2	Especialista en obras hidráulicas y estructural	1	50%
3	Especialista en recuperación y manejo de pajonales y pastizales	1	50%

La acreditación se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU a través del siguiente link:



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 60 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

<https://enlinea.sunedu.gob.pe/>. De no encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo.

La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

Notas:

Durante la ejecución contractual del presente servicio, el cambio de personal procede siempre que se acredite que el profesional propuesto como reemplazo cuenta con iguales o superiores calificaciones y experiencias que las requeridas en las bases del procedimiento de selección, pudiéndose reemplazar al personal excepcionalmente y de manera justificada conforme al artículo 190 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La sustitución del personal solo procederá previa autorización escrita del funcionario de la Entidad que cuente con facultades suficientes para ello dentro de los ocho (08) días hábiles siguientes de presentada la solicitud ante la Entidad con la respectiva carta legalizada de renuncia del profesional y con la carta de compromiso del profesional reemplazante.

Los profesionales clave son profesionales con participación según lo indicado en el Resumen Personal Clave, en caso que dichos profesionales no asistan a 3 reuniones programadas por la entidad, SEDAPAL podrá solicitar su cambio de profesional, otorgándose al Consultor un plazo máximo de 30 días calendario para presentar la propuesta del personal sustituto, ello por poner en peligro el adecuado desarrollo de las actividades, y será evidencia que no cumple con su participación al 100%, sin perjuicio de ello se aplicará la penalidad correspondiente.

Cualquier empresa, Consultor, contratista, etc., cuyo personal realice cualquier trabajo y/o coordinación de índole técnico dentro de las instalaciones de SEDAPAL o fuera de ellas, por actividades relacionadas al proyecto en cuestión debe tener SCTR.

La acreditación del tiempo en la profesión para profesionales peruanos será considerada desde la colegiatura.

En caso de profesionales extranjeros el diploma de colegiado o el equivalente al diploma de colegiado solicitado, para acreditar experiencia deberá ser emitido por el colegio profesional de su país de origen de acuerdo a su especialidad. Sin embargo, para la firma del contrato los profesionales extranjeros deberán haber iniciado el trámite de colegiatura en el Perú.

B. Otro Personal (No Clave)

a. Un (01) Especialista en estudios sociales

i. Actividades

- ✓ Participar en la elaboración del programa de capacitaciones.
- ✓ Coordinaciones con las comunidades campesinas.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Licenciado en Sociología, o Trabajo Social, o Antropología, o Educación, o Comunicación. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 12 meses en la elaboración de estudios sociales o gestión social, en estudios a nivel de preinversión y/o expediente técnico y/o estudios definitivos en proyectos de: Conservación y/o Recuperación y/o Restauración de Ecosistemas Altoandinos y/o Manejo y Gestión de cuencas y/o Desarrollo Rural y/o Siembra y Cosecha de Agua.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 61 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

b. Un (01) Especialista en hidrología

i. Actividades

- ✓ Efectuar aforos necesarios
- ✓ Características hidrológicas de la microcuenca de estudio.
- ✓ Determinar caudales de diseño del sistema de riego propuesto.
- ✓ Balance hídrico del área de proyecto, cálculo de la demanda actual y futura.
- ✓ Modelamiento Hidrológico de la microcuenca.
- ✓ Programa de Monitoreo y vigilancia.
- ✓ Elaboración del estudio Hidrológico.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Ing. Agrícola, o Ing. Civil, o Ing. de Mecánica de Fluidos. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 12 meses en la elaboración de estudios hidrológicos, en estudios a nivel de preinversión y/o estudios definitivos y/o expedientes técnicos y/o ingeniería de detalle en obras de sistemas de riego con fines agrícolas que incluya componentes tales como presas y canal y/o presa y bocatoma y/o presas y sistemas de conducción de agua.

c. Un (01) Especialista en Estudios de Mecánica de Suelos/Geología/Geotécnia

i. Actividades

- ✓ Elaboración del Cronograma detallado de trabajo de campo.
- ✓ Ubicación y excavación de calicatas.
- ✓ Toma de muestra para análisis físico y químico.
- ✓ Análisis físico y químico.
- ✓ Informe integral de geología regional y local
- ✓ Informa del estudio de mecánica de suelos y geotecnia para el diseño del dique para el embalse.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Ing. Civil, o Ing. Geólogo. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con una experiencia mínima de 12 meses en la elaboración de estudios de mecánica de suelos/Geología/Geotecnia, en estudios definitivos y/o expedientes técnicos en proyectos de: Construcción, Reconstrucción, Mejoramiento, Rehabilitación, Reforzamiento y/o Ampliación de obras hidráulicas con fines de riego agrícola tales como presas y canal y/o presa y bocatoma y/o presas y sistemas de conducción de agua.

d. Un (01) Especialista en estudios de suelos con fines productivos

i. Actividades

- ✓ Planificación de la campaña de muestreo de suelos.
- ✓ Análisis e interpretación de resultados de laboratorio.
- ✓ Elaboración del estudio de suelos con fines productivos.
- ✓ Clasificación de la capacidad de uso mayor y uso actual del suelo.
- ✓ Ente otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Ing. Zootecnista, o Ing. Agrónomo. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 62 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

Debe contar con experiencia mínima de 12 meses en la elaboración de estudios de suelos con fines productivos, en la elaboración de estudios a nivel de preinversión y/o expedientes técnicos y/o estudios definitivos en proyectos de: Conservación y/o Recuperación y/o Restauración de Ecosistemas Altoandinos y/o Manejo y Gestión de cuencas y/o Desarrollo Rural y/o Siembra y Cosecha de Agua y/o Mejoramiento de Pastos o Forrajes.

e. Un (01) Especialista en Evaluación Económica y Financiera

i. Actividades

- ✓ Encargado de la elaboración de la evaluación económica y financiera del proyecto.
- ✓ Elaboración del Formato N°08-A: Registro en la fase de Ejecución para proyectos de inversión.
- ✓ Elaboración del Informe Sustentatorio de la consistencia del Formato N°08-A.

ii. Perfil

Formación Académica

Economista, o Ing. Economista. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con una experiencia mínima de 12 meses en la formulación o evaluación de inversiones o proyectos en el desarrollo de estudios definitivos y/o expedientes técnicos.

f. Un (01) Especialista en Costos y Presupuestos y Programación de proyectos

i. Actividades

- ✓ Elaboración de Metrados y sustentos.
- ✓ Elaboración de Partidas.
- ✓ Cotización de los materiales, insumos, herramientas y mano de obra.
- ✓ Elaboración del Presupuesto y determinación del Valor referencial de obra.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Ing. Agrícola, o Ing. Civil. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 12 meses en la elaboración de costos, presupuesto y programación en estudios definitivos y/o expedientes técnicos en obras en general.

g. Un (01) Especialista para Sistema de Información Geográfica

i. Actividades

- ✓ Elaboración de la información cartográfica necesaria para el proyecto.
- ✓ Actualización y complementación de la base de datos del sistema de información Geográfico.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Ing. Geógrafo, o Geógrafo. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 12 meses en la elaboración de sistemas de información geográfica y/o manejo cartográfico, en la elaboración de estudios a nivel de preinversión y/o estudios definitivos y/o expedientes técnicos en proyectos de: Conservación y/o Recuperación y/o Restauración de Ecosistemas Altoandinos y/o Manejo y Gestión de cuencas y/o Desarrollo Rural y/o Siembra y Cosecha de Agua.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 63 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

h. Un (01) Especialista en Gestión Ambiental

i. Actividades

- ✓ Elaboración del estudio de Gestión Ambiental de acuerdo a la normativa vigente.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Ing. Ambiental, o Ing. Agrícola, o Ing. Agrónomo. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 12 meses en la elaboración de estudios de impacto ambiental semidetallado o detallado, en estudios a nivel de preinversión y/o estudios definitivos y/o expediente técnico en proyectos de: Conservación y/o Recuperación y/o Restauración de Ecosistemas Altoandinos y/o Manejo y Gestión de cuencas y/o Desarrollo Rural y/o Siembra y Cosecha de Agua.

i. Un (01) Especialista en seguridad e higiene ocupacional

i. Actividades

- ✓ Planificación en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Elaboración y Desarrollo del Plan Anual de SST, con su Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo, Planes de Contingencia, flujos de comunicación en caso de emergencia y protocolos de atención médica del personal, Procedimientos de Trabajo Seguro, Desarrollo de la matriz IPERC, identificar las necesidades para la implementación de la Gestión de SST, y otros relacionados con la planificación para la gestión de los riesgos, con participación y coordinación de la Alta Dirección y Línea de mando (Supervisión).
- ✓ Elaboración del Plan de vigilancia, prevención y control del COVID-19, para la etapa de ejecución de obra, para las actividades del Ejecutor de Obra y las actividades del Supervisor de Obra.
- ✓ Otros relacionados con la planificación para la gestión de los riesgos.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Ing. de Higiene y Seguridad Industrial, o Ing. Industrial. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 12 meses en la elaboración de estudios de seguridad e higiene ocupacional, en estudios a nivel de preinversión y/o estudios definitivos y/o expedientes técnicos en proyectos en general

j. Un (01) Especialista en estudios de Topografía

i. Actividades

- ✓ Encargado de la elaboración de Estudio Topográfico de acuerdo con lo indicado en los términos de referencia.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Ing. Civil, o Ing. Geógrafo, o Ing. Agrónomo, o Ing. Agrícola. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 12 meses en la elaboración de estudios de topografía, en estudios de preinversión y/o estudios definitivos y/o expedientes técnicos en proyectos de: Conservación y/o Recuperación y/o



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 64 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

Restauración de Ecosistemas Altoandinos y/o Manejo y Gestión de Cuencas y/o Desarrollo Rural y/o Siembra y Cosecha de Agua y/u Obras Hidráulicas con fines de riego agrícola tales como: presas y/o canales y/o reservorios y/o sistemas de conducción de agua.

k. Un (01) Licenciado en Arqueología

i. Actividades

- ✓ Encargado de la obtención del CIRA, en caso corresponda, de acuerdo a lo indicado en los términos de referencia.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Licenciado en Arqueología. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 12 meses en la elaboración de estudios de arqueología o evaluación arqueológica, en estudios a nivel de preinversión y/o estudios definitivos y/o expedientes técnicos en proyectos de: Conservación y/o Recuperación y/o Restauración de Ecosistemas Altoandinos y/o Manejo y Gestión de cuencas y/o Desarrollo Rural y/o Siembra y Cosecha de Agua y/u obras hidráulicas con fines de riego agrícola tales como: presas, bocatomas y/o canales y/o reservorios y/o sistemas de conducción de agua.

l. Un (01) Especialista en estudios de vulnerabilidad y riesgos de desastre

i. Actividades

- ✓ Elaboración del Estudio de Vulnerabilidad y Análisis de Riesgos de desastres.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Ing. Civil, o Ing. Agrícola. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con una experiencia mínima de 12 meses en la elaboración de estudios de vulnerabilidad y riesgos de desastre en proyectos en general.

m. Un (01) Especialista en Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras – Riesgos previsible en la Ejecución del Contrato

i. Actividades

- ✓ Elaboración del Estudio de gestión de riesgos en la obra.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Ing. Sanitario, o Ing. Civil. Profesional colegiado y habilitado.

Experiencia

Debe contar con una experiencia mínima de 5 meses en el desarrollo de estudios de gestión de riesgos en servicios de consultoría obras hidráulicas con fines de riego agrícola tales como: bocatomas y/o canales y/o reservorios y/o sistemas de conducción de agua y/o siembra y cosecha de agua y/o proyectos en general.

n. Un (01) Médico Ocupacional

i. Actividades

- ✓ Elaboración del Plan de vigilancia, prevención y control del COVID-19 específico, para la etapa de elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico, para las actividades relacionadas al servicio de consultoría de obra.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 65 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- ✓ Elaboración del Plan de vigilancia, prevención y control del COVID-19, para la etapa de ejecución de obra, para las actividades del Ejecutor de Obra y las actividades del Supervisor de Obra.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Medicina, con especialidad en Salud Ocupacional.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 6 meses como Médico Ocupacional o Especialista en medicina ocupacional o Especialista en medicina del trabajo o con especialidad en Salud Ocupacional o con experiencia en el Centro de Prevención del Trabajo (CEPRIT).

o. Un (01) Profesional de la Salud

i. Actividades

- ✓ Implementación, seguimiento y control del Plan de vigilancia, prevención y control del COVID-19 específico, para la etapa de elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico, para las actividades relacionadas al servicio de consultoría de obra.
- ✓ Realizar la vigilancia de la salud de los trabajadores por exposición al COVID-19.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Profesional de la Salud con capacitación otorgada, como mínimo, por un instituto de educación superior, en Salud Ocupacional, Seguridad y Salud en el Trabajo o Gestión de Riesgos de Desastres.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 4 meses como Tecnólogo Médico o Técnico en Enfermería o Profesional de Salud en temas relacionados a Salud Ocupacional o Seguridad y Salud en el Trabajo.

p. Un (01) Técnico de Topografía

i. Actividades

- ✓ Encargado de los trabajos de campo y gabinete durante el levantamiento Topográfico en coordinación con el especialista topográfico.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Técnico en Topografía.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 6 meses en trabajos de levantamiento topográfico.

q. Un (01) Dibujante Técnico

i. Actividades

- ✓ Encargado de la digitación en los trabajos.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Personal técnico en dibujo de ingeniería o dibujante técnico.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 6 meses en la elaboración de planos en autocad (dwg) y/o Civil 3D y/o arc gis (shape).



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 66 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

r. Dos (02) Auxiliar en Topografía

i. Actividades

- ✓ De apoyo para el Especialista en Topografía durante el levantamiento en campo del proyecto.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

De Apoyo en campo para levantamiento topográfico.

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 6 meses como auxiliar y/o asistente en trabajos de levantamiento topográfico.

s. Un (01) Técnico de Campo

i. Actividades

- ✓ Encargado de los trabajos de campo durante el estudio de suelos.
- ✓ Entre otras actividades que sean de necesidad para el proyecto.

ii. Perfil

Formación Académica

Técnico

Experiencia

Debe contar con experiencia mínima de 6 meses en trabajos de campo necesarios para el estudio de suelos.

Notas:

1. Los profesionales señalados con la notación (*) tendrán dedicación exclusiva al 100%, es decir, dedicación a tiempo completo en el plazo que dure el servicio. Asimismo, los señalados con la notación (**) tendrán dedicación exclusiva al 50%.
2. La experiencia para el personal clave se contabilizará desde la colegiatura.
3. La colegiatura y habilitación de los profesionales clave y no clave se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución del contrato, tanto para aquellos profesionales de procedencia peruana como del extranjero.

Acreditación:

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

7. Otras Consideraciones para la Ejecución de la Prestación

7.1 Responsabilidades y Obligaciones del Consultor

7.1.1 De las Responsabilidades

El Consultor asumirá la responsabilidad total de los servicios profesionales prestados en la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico materia de los presentes términos de referencia.

El Consultor por el presente servicio se obliga a cumplir con el objeto del Términos de Referencia, con estricta sujeción a las Bases del proceso de selección y a su Propuesta Técnico - Económica que formaran parte integrante del Contrato de Servicio, así como a los términos y condiciones de dicho Contrato.

El Consultor se obliga a subsanar las observaciones que formulen la Inspección y/o Supervisión de SEDAPAL, ello incluye absolución de observaciones de las diversas áreas especializadas de SEDAPAL y de los asesores externos de SEDAPAL.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 67 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

La revisión y conformidades de los documentos y planos materia del Expediente Técnico por parte de SEDAPAL, no exime al Consultor de la responsabilidad que le cabe en su condición de tal.

El Consultor es responsable por los vicios ocultos, errores u omisiones que deriven a partir de la elaboración del presente expediente técnico, hasta un periodo de cinco (05) años después de la conformidad de obra otorgada por SEDAPAL.

Consideraciones Adicionales:

En el caso de responsabilidad con las Municipalidades y/u otras empresas y/o comunidades campesinas que se vean afectadas por los trabajos realizados durante la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico. SEDAPAL, deja en claro:

- ✓ Que, las multas impuestas son de exclusiva responsabilidad del Consultor.
- ✓ Que, SEDAPAL queda autorizada a retener en las valorizaciones mensuales los montos que le hubieran sido impuestos por concepto de multas determinadas por la Municipalidad Distrital derivadas de la tramitación de licencias, permisos o similares, según corresponda.
- ✓ Que todos los trámites y permisos que se requieran para la consultoría, ante la Municipalidad Distrital son de cuenta y cargo exclusivo de dicha consultora, sin responsabilidad alguna de SEDAPAL.

7.1.2 De las obligaciones

- a. El Consultor asumirá la responsabilidad total de los servicios profesionales prestados en la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico materia de los presentes términos de referencia.
- b. El Consultor se obliga a subsanar las observaciones que formulen la Inspección y/o Supervisión de SEDAPAL, ello incluye absolución de observaciones de las diversas áreas especializadas de SEDAPAL.
- c. El Consultor presentará una carta notarial de compromiso por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de la consultoría de obra por un tiempo de cinco (05) años contado después de la conformidad de obra otorgada por SEDAPAL, a quedar a disposición de SEDAPAL para cualquier aclaración relacionada con el estudio, documento necesario para la conformidad del servicio.
- d. El Consultor es responsable de entregar oportunamente al Equipo de Estudios Definitivos, toda la documentación e información generada en el desarrollo del servicio, para su adecuada custodia de parte de SEDAPAL.
- e. El Consultor es responsable de manipular y preservar eficientemente la documentación entregada por SEDAPAL en el desarrollo del servicio.
- f. Ejecutar los trabajos de acuerdo a lo señalado en el presente documento, garantizando que la ejecución del servicio sea de calidad.
- g. Contar con una estructura organizacional que le permita entregar los servicios solicitados de manera eficiente, eficaz y dentro de los plazos establecidos.
- h. El Consultor es responsable de cumplir con la participación del personal profesional propuesto según el plan de trabajo que establecerá en su propuesta técnica. Cualquier incumplimiento será causal de penalidad previsto en ítem 7.10.2
- i. El Consultor debe contar con tecnología de información que le permita mantener informado a SEDAPAL sobre temas relacionados al contrato de prestación.
- j. Aceptar cualquier procedimiento de supervisión y/o fiscalización que efectúe en cualquier momento y sin previo aviso del personal inspector designado por SEDAPAL, para lo cual el Consultor brindará las facilidades del caso. Esta labor de supervisión no interferirá la ejecución de los trabajos encomendados.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 68 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- k. Evitar la subcontratación o transferencia total o parcial de las actividades del servicio contratado, y de ser necesario debe cumplir con lo indicado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- l. El Consultor estará obligado a reconocer que, es de su única y exclusiva responsabilidad, cualquier daño que pudiera sufrir el personal asignado durante la prestación del servicio, liberando en este sentido a SEDAPAL de toda responsabilidad. En consecuencia, queda expresamente aclarado que, para todos los efectos contractuales, el personal del Consultor no guarda relación laboral ni dependencia alguna con SEDAPAL.
- m. El Consultor deberá cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con la normativa vigente
- n. El Consultor deberá presentar el Certificado de Habilidad Profesional, emitido por el colegio profesional correspondiente en el Perú de cada uno los profesionales propuestos previos al inicio de la participación efectiva del personal.
- o. El Consultor deberá indicar en el Expediente Técnico la obligación de contratar como mano de obra no calificada a los miembros de la Comunidad Campesina de Huamantanga, (a quienes se les denominará, los "Comuneros") a fin de incentivar su participación activa en la realización del Proyecto y potenciar el impacto económico de la ejecución del mismo en la comunidad. Sin perjuicio de lo anterior, si y solo si la demanda de mano de obra no calificada excediera la cantidad de comuneros disponibles de la comunidad Campesina de Huamantanga, el Consultor podrá satisfacer dicha demanda con comuneros de comunidades adyacentes, previa coordinación con el EGASE y la Comunidad de Huamantanga.
- p. El Consultor deberá tener presente que el área a intervenir es propiedad de la Comunidad Campesina de Huamantanga y otras obligaciones, tal como se indica en el documento "Acta de Acuerdo de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos entre la Comunidad Campesina de Huamantanga y la Empresa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – SEDAPAL".

7.1.3 Recursos y facilidades a ser provistas por SEDAPAL

Salvo aquellos casos en que, por la naturaleza de las labores operativas a realizarse, EL CONSULTOR del servicio no deberá hacer uso de las instalaciones de SEDAPAL. Caso contrario, deberán gestionar una autorización expresa de la Gerencia General, quien coordinará con el Equipo Protección y Vigilancia para la obtención de las autorizaciones respectivas, y que en cualquier de los casos, deberá limitarse sólo hasta la culminación de la actividad.

Queda prohibido, bajo responsabilidad de las áreas usuarias, prestar cualquier tipo de facilidades adicionales que no estén contempladas en los presentes Términos de Referencia.

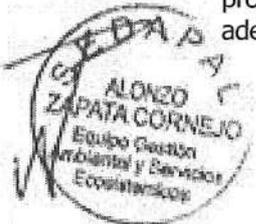
7.1.4 Otras Obligaciones de SEDAPAL

No aplica.

7.2 Adelanto

A solicitud del Consultor, la entidad (SEDAPAL) podrá otorgar un adelanto directo, por el diez por ciento (10%) del monto contratado para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico, contra la presentación de una garantía (Carta Fianza) emitida por idéntico monto y un plazo mínimo de vigencia de tres meses (03) meses, renovable trimestralmente por el monto pendiente de cancelar.

Para ello el Consultor dentro de los ocho (08) días calendario contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato, podrá solicitar formalmente la entrega del adelanto, adjuntando a su solicitud la garantía y el comprobante de pago correspondiente. La entrega del adelanto se producirá dentro de los diez (10) días calendario posterior a la presentación de la solicitud de adelanto correspondiente.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 69 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

En relación con lo anterior, debe indicarse que el literal 156.3 del artículo 156º del Reglamento establece que "La amortización del adelanto se realiza mediante descuentos proporcionales en cada uno de los pagos parciales que se efectúen al Consultor por la ejecución de la o las prestaciones a su cargo. Cualquier diferencia que se produzca respecto de la amortización parcial de los adelantos se toma en cuenta al momento de efectuar el siguiente pago que le corresponda al Consultor o al momento de la conformidad de la recepción de la prestación".

7.3 Subcontratación

No aplica.

7.4 Seguridad de la Información

A efectos de otorgar la seguridad de la información durante la ejecución del contrato el Consultor que obtenga la buena pro suscribirá el Acuerdo de Confidencialidad a la firma del contrato, sujetándose a las cláusulas dispuestas en el citado acuerdo.

En tal sentido, EL CONSULTOR deberá dar cumplimiento a todas las políticas y estándares definidos por SEDAPAL en materia de seguridad de la información. Dicha obligación comprende la información que se entrega, así como la que se genera durante la ejecución de las prestaciones y la información producida una vez que se haya concluido las prestaciones. Dicha información puede consistir en mapas, dibujos, fotografías, mosaicos, planos, informes, recomendaciones, cálculos, documentos y demás documentos e información compilados o recibidos por EL CONSULTOR.

7.5 Propiedad Intelectual

SEDAPAL tendrá todos los derechos de propiedad intelectual, incluidos sin limitación, las patentes, derechos de autor, nombres comerciales y marcas registradas respecto a los productos o documentos y otros materiales que guarden una relación directa con la ejecución del servicio de consultoría o que se hubieren creado o producido como consecuencia o en el curso de la ejecución del servicio de consultoría.

7.6 Medidas de Control durante la Ejecución Contractual

SEDAPAL efectuará medidas de control (visitas de supervisión e inspecciones) a ser realizadas durante la ejecución del servicio de consultoría de obra. Las medidas de control tienen por finalidad verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el contrato y en el Plan de Trabajo.

7.6.1 Áreas que coordinarán con EL CONSULTOR

Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos.

7.6.2 Áreas responsables de las medidas de control

Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos.

7.6.3 Área que brindarán la conformidad

Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos.

7.7 Conformidad de la Prestación

La conformidad de la prestación del servicio de consultoría será otorgada a la verificación del cumplimiento de los Términos de Referencia de cada uno de los entregables indicados en los párrafos precedentes a través del informe del Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos, quienes deben evaluar, dependiendo de la naturaleza de la prestación, la calidad, cantidad y cumplimiento de las condiciones contractuales, emitiendo su conformidad de prestación del servicio de consultoría, de acuerdo al Formulario GPOF0049 - CONFORMIDAD DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 70 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

7.8 Forma de Pago

Los pagos al Consultor se efectuarán mediante valorizaciones mensuales, al obtener la conformidad técnica de la inspección y/o supervisión a los paquetes de trabajo que se especifican en los Informes Mensuales o Informe Final.

Los pagos al Consultor se efectuarán mediante valorizaciones mensuales:

- 1era Valorización: 20 % del monto contractual, al obtener la conformidad técnica de los Paquetes de Trabajo a la fecha del 1er Mes, por la Inspección y/o Supervisión de SEDAPAL.
- 2da Valorización: 20 % del monto contractual, al obtener la conformidad técnica de los Paquetes de Trabajo a la fecha del 2do Mes, por la Inspección y/o Supervisión de SEDAPAL.
- 3ra Valorización: 30 % del monto contractual, al obtener la conformidad técnica de los Paquetes de Trabajo a la fecha del 3er Mes, por la Inspección y/o Supervisión de SEDAPAL.
- 4ta Valorización: 30 % del monto contractual, al comunicarse la consistencia del Formato N° 08-A e Informe Sustentatorio, por el Equipo Estudios Preliminares de SEDAPAL, la Inspección y/o Supervisión.

Los porcentajes de las valorizaciones son referenciales y pueden variar previa autorización de la inspección y/o supervisión, los mismos que serán determinados y validados en el Cronograma Valorizado (ver Anexo 1: Estructura del Plan de Trabajo General).

Durante el desarrollo de los paquetes de trabajo de los Informes Mensuales, el consultor está obligado a cumplir los avances parciales establecidos en el cronograma valorizado del Plan de Trabajo General aprobado por la inspección y/o supervisión. En caso de retraso injustificado, cuando el monto de la valorización acumulada ejecutada a una fecha después de revisado la subsanación de observaciones del Informe Mensual sea menor al ochenta por ciento (80%) del monto de la valorización acumulada programada a dicha fecha, el inspector, como primer aviso, solicita al Consultor, la reprogramación con la justificación del caso, que contemple la aceleración de los trabajos, de modo que se garantice el cumplimiento del objeto del servicio de consultoría dentro del plazo previsto, el Consultor está en la obligación de presentar lo solicitado dentro de los cinco (5) días calendarios siguientes.

El nuevo cronograma valorizado no exime al contratista de la responsabilidad de la subsanación de las observaciones de los paquetes de trabajo del Informe Mensual, ni de las penalidades que correspondan, ni es aplicable para el cálculo y control de reajustes. Si el Consultor no tomase en cuenta este aviso se procederá conforme al procedimiento de Resolución de contrato de consultoría.

7.9 Fórmula de Reajuste

7.9.1 Para servicio de consultoría

De conformidad al Art. 38° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, los pagos estarán sujetos a reajuste. La fórmula a aplicar se la siguiente:

$$V_r = V_o \left[K_r - \frac{A}{C} \left(\frac{K_r}{k_a} - 1 \right) \right]$$

Donde:

- V_r = Monto de la valorización mensual reajustada.
- V_o = Monto de valorización mensual a precios contractuales.
- K_r = Coeficiente de reajuste (I_r/I_o).
- K_a = Coeficiente de reajuste del adelanto (I_r/I_a).
- I_r = Índice general de precios al consumidor aprobado por INEI que corresponde al mes de pago previsto.



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 71 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- Io = Índice general de precios al consumidor (INEI-Lima) que corresponde al mes del Valor Referencial.
- Ia = Índice de precios aprobados por INEI que corresponde al mes que corresponde al mes en que se pagó el adelanto.
- A = Monto de Adelanto otorgado.
- C = Monto del Contrato.

7.10 Penalidades Aplicables

De conformidad a lo establecido en el Art. 161° "Penalidades" del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, se ha establecido en el presente servicio la aplicación de la penalidad por mora y otras penalidades.

Estos dos (02) tipos de penalidades pueden alcanzar cada uno un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente.

7.10.1 Penalidad por mora

De acuerdo al Art. 162° "Penalidad por mora en la ejecución de la prestación" del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, en caso de retraso injustificado por parte del Consultor, la Entidad le aplicará automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto contractual.

El monto de penalidad diaria, se calculará acorde a la fórmula establecida en el Art. 162° "Penalidad por mora en la ejecución de la prestación" del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

La Entidad podrá resolver el Contrato cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad, conforme el Art. 164° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

7.10.2 Otras penalidades aplicables

De acuerdo al Art. 163° "Otras Penalidades" del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, se ha considerado incluir "Otras Penalidades"; las infracciones y su aplicación se indican a continuación:

TABLA DE PENALIDADES: ACTIVIDADES DEL DESARROLLO DEL ESTUDIO

Nº	INFRACCIÓN	UNIDAD	MONTO	VERIFICACIÓN
1	No cumple con la disposición de una oficina equipada e instalada en el área de influencia del Proyecto cuando corresponda, o el uso de materiales o equipos (vehículo o medio de comunicación o teodolito, etc.) establecidos en los Términos de Referencia.	Por ocurrencia	0.20% x M	Informe del inspector y/o Supervisión y coordinador social de ser el caso, en base a las visitas inopinadas a la oficina del Consultor y/o en campo, adjuntando panel fotográfico.
2	No presentar los informes de avance completo en la fecha establecida, según lo exigido en los Términos de Referencia y/o Plan de Trabajo.	Por día	0.01% x M	Carta y/o informe de revisión o cronograma de presentación de los informes.
3	No cumple con la subsanación de todas las Observaciones formuladas a los informes de avance acorde a lo establecido en los Términos de Referencia y/o Plan de Trabajo.	Por día	0.01% x M	Carta y/o informe de revisión de los informes de avance presentados por el consultor, indicando



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 72 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

Nº	INFRACCIÓN	UNIDAD	MONTO	VERIFICACIÓN
				observaciones no subsanadas.
4	El del Consultor no asiste a las reuniones convocadas por SEDAPAL, notificadas por correo electrónico o carta	Por ocurrencia y persona	0.03% x M	Actas de Reunión o Informe del Inspector, donde se señale la inasistencia del profesional.
5	No cumple con lo estipulado en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria - la Ley N° 30222 y su Reglamento.	Por ocurrencia	0.06% x M	Informe del inspector y/o coordinador social, en base a las visitas inopinadas en campo, adjuntando panel fotográfico.
6	Por no responder a los requerimientos de información, consultas, informes adicionales específicos, enmarcados dentro de los documentos contractuales, realizados por parte de SEDAPAL al Consultor mediante carta y/o correos electrónicos, en los plazos establecidos en la misma.	Por ocurrencia	0.02% x M	Carta y/o informe de Inspector
7	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.	Por cada día de ausencia de cada personal a partir del día en que termine el contrato del personal ofertado	0.5 UIT (1)	Carta y/o informe, indicando la no aprobación de la sustitución del personal.

Nota:

M: Monto de Contrato Vigente.

UIT(1): Unidad Impositiva Tributaria vigente a la fecha de aplicación de la penalidad.

Procedimiento de aplicación de penalidad:

- El Inspector de Estudio al detectar la infracción señalada en: Tabla de Penalidades – Actividad Desarrollo de Estudios, remite una carta de preaviso al Consultor estableciéndole un plazo no mayor de 3 días calendarios para la subsanación de la infracción. En caso de que la infracción sea reincidente pasar directamente al literal c).
- El Consultor revisa el caso notificado y procede a subsanarlo en el plazo establecido, de no hacerlo, pasa al siguiente numeral.
- El Inspector de Estudio, procede a calcular la penalidad e informa a la Jefatura, según la Tabla establecida en el, sobre la base del Monto de Contrato vigente, por día, persona u ocurrencia, de corresponder, verificando antes que el monto acumulado de penalidades aplicadas no haya excedido el monto máximo de penalidad admisible, equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, caso contrario pasara al literal g).
- El Jefe de Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos, según corresponda, mediante carta comunica al Consultor la aplicación de la penalidad, la cual deberá ser aplicada en la valorización del informe donde se comete la infracción; en caso la



	FORMULARIO	Código : GPOF0086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 73 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

- valorización no cubra el monto penalizado, se cobrará el saldo en la siguiente valorización.
- e) El Inspector de Estudio elabora y remite a su Jefatura la valorización con la aplicación de la penalidad.
 - f) El Jefe de Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos, según corresponda, aprueba y coordina se procese la valorización en la que se aplica la penalidad.
 - g) En los casos que el monto acumulado de penalidades aplicado haya excedido el monto máximo admisible, diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente conforme a lo establecido en la LCE y su reglamento, la Entidad evaluará la Resolución del Contrato. El plazo para la evaluación técnica, en base al análisis costo beneficio, sobre la conveniencia de la resolución es de 5 días hábiles, contados desde la notificación de la aplicación de penalidad.
 - h) El Jefe de Equipo Gestión Ambiental y Servicios Ecosistémicos, según corresponda, remite a la Gerencia General un Informe proponiendo se inicie la Resolución del Contrato de consultoría.
 - i) La Gerencia General evalúa la conveniencia de proceder con la Resolución del Contrato de Consultoría, en caso proceda, aplica el procedimiento GPOPR019 Resolución de Contrato de Consultoría.

7.11 Responsabilidades por Vicios Ocultos

La conformidad del servicio de consultoría no quitará a SEDAPAL el derecho de reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos conforme a lo dispuesto por el Art. 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y Art. 173 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. El plazo máximo de responsabilidad del Consultor por errores o deficiencias o por vicios ocultos puede ser reclamada por la Entidad por cinco (5) años después de la conformidad de obra otorgada por SEDAPAL.

7.12 Código de Ética

EL CONSULTOR declara conocer el contenido y alcance del código ética de SEDAPAL, disponible en su página web corporativa: www.sedapal.com.pe (Nuestra Empresa/Quienes Somos/Buen Gobierno Corporativo/Código de Ética de SEDAPAL).

EL CONSULTOR se hace responsable de la difusión y cumplimiento del contenido y alcance del código de ética de SEDAPAL por parte de sus subordinados y/o subConsultors si los hubiera.

7.13 Acciones del Sistema de Control Interno

EL CONSULTOR deberá permitir que SEDAPAL efectúe auditorías, con la finalidad de verificar el cumplimiento del contrato, referido al rendimiento y nivel de avance de las actividades contratadas, aspectos de seguridad, equipamiento e infraestructura ofertada, personal, seguros, cumplimiento de la normatividad vigente y aplicable al objeto del contrato y otros que requiera La Empresa. Estas auditorías estarán a cargo de los administradores del contrato.



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 74 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

II. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

De acuerdo a lo establecido en la Ley N° 30225 Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

A	CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL														
A.1	CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE														
	FORMACIÓN ACADÉMICA														
	<u>Requisitos:</u> Personal clave que participará en la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico:														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>Cargo</th> <th>Formación Académica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Un (01) Jefe del Estudio</td> <td>Ing. Agrícola, o Ing. Civil, o Ing. Mecánico de Fluidos, o Ing Ambiental, o Ing. Forestal. Profesional colegiado y habilitado.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Un (01) Especialista en obras hidráulicas y Estructural</td> <td>Ing. Agrícola, o Ing. de Mecánica de Fluidos, o Ing. Civil. Profesional colegiado y habilitado.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Un (01) Especialista en recuperación y manejo de pajonales y pastizales</td> <td>Ing. Zootecnista, o Ing. Agrónomo, o Ing. Ambiental, o Biólogo. Profesional colegiado y habilitado.</td> </tr> </tbody> </table>	Nº	Cargo	Formación Académica	1	Un (01) Jefe del Estudio	Ing. Agrícola, o Ing. Civil, o Ing. Mecánico de Fluidos, o Ing Ambiental, o Ing. Forestal. Profesional colegiado y habilitado.	2	Un (01) Especialista en obras hidráulicas y Estructural	Ing. Agrícola, o Ing. de Mecánica de Fluidos, o Ing. Civil. Profesional colegiado y habilitado.	3	Un (01) Especialista en recuperación y manejo de pajonales y pastizales	Ing. Zootecnista, o Ing. Agrónomo, o Ing. Ambiental, o Biólogo. Profesional colegiado y habilitado.		
Nº	Cargo	Formación Académica													
1	Un (01) Jefe del Estudio	Ing. Agrícola, o Ing. Civil, o Ing. Mecánico de Fluidos, o Ing Ambiental, o Ing. Forestal. Profesional colegiado y habilitado.													
2	Un (01) Especialista en obras hidráulicas y Estructural	Ing. Agrícola, o Ing. de Mecánica de Fluidos, o Ing. Civil. Profesional colegiado y habilitado.													
3	Un (01) Especialista en recuperación y manejo de pajonales y pastizales	Ing. Zootecnista, o Ing. Agrónomo, o Ing. Ambiental, o Biólogo. Profesional colegiado y habilitado.													
	<u>Acreditación:</u> De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.														
	Importante <i>De conformidad con el artículo 186 del Reglamento el supervisor, debe cumplir con las mismas calificaciones profesionales establecidas para el residente de obra. Asimismo, el jefe del proyecto para la elaboración del expediente técnico debe cumplir con las calificaciones exigidas en el artículo 188 del Reglamento.</i>														
A.2	EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE														
	<u>Requisitos:</u> Personal clave que participará en la elaboración del Expediente Técnico:														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>Cargo</th> <th>Cant.</th> <th>Requisitos Experiencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Jefe del Estudio</td> <td>1</td> <td>Debe contar con una experiencia mínima de 24 meses, computado desde la fecha de la colegiatura, como Director, Gerente, Jefe, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, de: Estudio, o Proyecto, o Ingeniería; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de estudios pre inversión y/o estudios definitivos y/o expedientes técnicos y/o ingeniería de detalle en obras de Conservación y/o Recuperación y/o Restauración de Ecosistemas Altoandinos y/o Manejo y Gestión de Cuencas y/o Desarrollo Rural y/o Siembra y Cosecha de Agua.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Especialista en obras hidráulicas y Estructural</td> <td>1</td> <td>Debe contar con experiencia mínima de 12 meses, computado desde la fecha de la colegiatura, como especialista, ingeniero, jefe, responsable, revisor o</td> </tr> </tbody> </table>	Nº	Cargo	Cant.	Requisitos Experiencia	1	Jefe del Estudio	1	Debe contar con una experiencia mínima de 24 meses, computado desde la fecha de la colegiatura, como Director, Gerente, Jefe, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, de: Estudio, o Proyecto, o Ingeniería; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de estudios pre inversión y/o estudios definitivos y/o expedientes técnicos y/o ingeniería de detalle en obras de Conservación y/o Recuperación y/o Restauración de Ecosistemas Altoandinos y/o Manejo y Gestión de Cuencas y/o Desarrollo Rural y/o Siembra y Cosecha de Agua.	2	Especialista en obras hidráulicas y Estructural	1	Debe contar con experiencia mínima de 12 meses, computado desde la fecha de la colegiatura, como especialista, ingeniero, jefe, responsable, revisor o		
Nº	Cargo	Cant.	Requisitos Experiencia												
1	Jefe del Estudio	1	Debe contar con una experiencia mínima de 24 meses, computado desde la fecha de la colegiatura, como Director, Gerente, Jefe, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, de: Estudio, o Proyecto, o Ingeniería; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de estudios pre inversión y/o estudios definitivos y/o expedientes técnicos y/o ingeniería de detalle en obras de Conservación y/o Recuperación y/o Restauración de Ecosistemas Altoandinos y/o Manejo y Gestión de Cuencas y/o Desarrollo Rural y/o Siembra y Cosecha de Agua.												
2	Especialista en obras hidráulicas y Estructural	1	Debe contar con experiencia mínima de 12 meses, computado desde la fecha de la colegiatura, como especialista, ingeniero, jefe, responsable, revisor o												



ALONZO
ZAPATA CORNEJO
Equipo Gestión
Ambiental y Servicio
Ejecutivos

	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 75 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

			la combinación de estos, en: obras hidráulicas y estructural; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos y/o estudios definitivos y/o ingeniería de detalle en obras hidráulicas con fines de riego agrícola tales como: bocatomas y/o canales y/o reservorios y/o sistemas de conducción de agua y/o siembra y cosecha de agua.
3	Especialista en recuperación y manejo de pajonales y pastizales	1	Debe contar con experiencia mínima de 12 meses, computado desde la fecha de la colegiatura, como especialista, ingeniero, jefe, responsable, revisor o la combinación de estos, en: Recuperación y Manejo de Pajonales y Pastizales; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos y/o estudios definitivos y/o ingeniería de detalle en obras de Conservación y/o Recuperación y/o Restauración de Ecosistemas Altoandinos y/o Mejoramiento de Pastos o Forrajes.

Notas:

- La experiencia para el personal clave se contabilizará desde la colegiatura.
- La colegiatura y habilitación de los profesionales clave y no clave se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución del contrato, tanto para aquellos profesionales de procedencia peruana como del extranjero.

Acreditación:

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

Importante

De conformidad con el artículo 186 del Reglamento el supervisor, debe cumplir con la misma experiencia establecida para el residente de obra. Asimismo, el jefe del proyecto para la elaboración del expediente técnico debe cumplir con la experiencia exigida en el artículo 188 del Reglamento.

B	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
<p>Requisitos:</p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a UNA (1) VEZ EL VALOR REFERENCIAL, por la contratación de servicios de obra iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Se consideran servicios de consultoría de obra iguales y/o similares a los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A la consultoría de obra de proyectos de Conservación y/o Restauración de Ecosistemas Altoandinos y/o Manejo y Gestión de Cuencas y/o Desarrollo Rural y/o Proyectos de Siembra y Cosecha de Agua y/o Construcción y/o Reconstrucción y/o Mejoramiento y/o Rehabilitación y/o Reforzamiento y/o Ampliación de Obras Hidráulicas con fines de Riego Agrícola y/o Tecnificado tales como: bocatomas y/o canales y/o reservorios y/o sistemas de conducción de agua, incluidas sus respectivas obras de arte o la combinación de los términos anteriores. 	



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 76 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago¹.

Los postores pueden presentar hasta un máximo de veinte (20) contrataciones para acreditar el requisito de calificación y el factor "Experiencia de Postor en la Especialidad".

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de servicios de supervisión en ejecución, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso de que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de una persona absorbida como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 9**.

Cuando en los contratos, órdenes de servicio o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de servicio o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

¹ Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0965-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

"... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado"

(...)

"Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera conocerse la validez de la experiencia".



	FORMULARIO	Código : GPOFO086 Revisión : 00 Aprobado : JELC Fecha : 2017.10.24 Página : 77 de 77
	Requerimiento del Servicio de Consultoría de Obra	

Importante

- *El comité de selección debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar la experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.*
- *En el caso de consorcios, la calificación de la experiencia se realiza conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*

Importante

En el caso de consorcios, la calificación de la experiencia se realiza conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".



