

TÉRMINOS DE REFERENCIA

CONTRATAR LA IMPLEMENTACIÓN DE PARCELAS EXPERIMENTALES EN ZONAS ALTAMENTE DEGRADADAS EN EL ÁREA DE CONSERVACIÓN HÍDRICA ANTISANA.

PROYECTO: FONAG

Programa de Recuperación de la Cobertura Vegetal

Quito, septiembre de 2017.

I. ANTECEDENTES

El Fondo de Protección del Agua FONAG, es un Fideicomiso Mercantil Fondo Ambiental para la Protección de las Cuencas y Agua, con vida útil de 80 años que opera desde enero del 2000 y actúa como un mecanismo económico financiero permanente y que utiliza los rendimientos de su patrimonio para cofinanciar las actividades y proyectos de conservación, así como mantener las cuencas hidrográficas y satisfacer las necesidades humanas y productivas en el Distrito Metropolitano de Quito y sus áreas de influencia. Para cumplir con su objetivo realiza programas y proyectos a corto y largo plazo de rehabilitación, cuidado y conservación de las fuentes de agua.

El capital patrimonial del FONAG se nutre de aportes financieros mixtos procedentes de los Constituyentes del Fondo: Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento- EPMAPS, Empresa Eléctrica Quito- EEQ, The Nature Conservancy- TNC, Cervecería Nacional, Camaren y Tesalia Springs CO.

El FONAG trabaja para lograr el suministro de suficiente cantidad de agua de buena calidad, mediante acciones que involucran las áreas de Educación Ambiental, Recuperación de la Cubierta Vegetal, Vigilancia y Monitoreo, Capacitación en Manejo Integrado de los Recursos Hídricos, Comunicación y Gestión del Agua.

El Programa de Recuperación de la Cubierta Vegetal PRCV interviene a través de varios proyectos de recuperación con las técnicas de forestación y reforestación con especies nativas en diversos sitios, localizados en las cuencas hídricas de Guayllabamba y en los flancos interiores de las cuencas de la cordillera oriental desde el año 2005, preservando la calidad de los recursos naturales y la restauración de hábitats degradados, enfocado en el recurso hídrico.

El Área de Conservación Hídrica Antisana ACHA, pertenece a la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) y es manejada por el Fondo de Protección del Agua FONAG, con el objeto de preservar el aporte significativo del

recurso hídrico del que se provee a la población del Sur- oriente del Distrito Metropolitano de Quito.

II. JUSTIFICACION

El ACHA ha soportado la presión antropogénica desde la época colonial, intervención a mediana y gran escala principalmente con actividades agrícolas, incendios provocados, deforestación, cacería y pastoreo intensivo. Estos tipos de intervenciones con el paso del tiempo han ocasionado un deterioro de la diversidad florística existente originalmente en la zona lo que ha influido directamente en la degradación del suelo.

El resultado de esta presión, se refleja en los diferentes niveles de degradación presentes en la actualidad en la zona. Bajo estas circunstancias, FONAG, intenta desarrollar en base a la experimentación, algunos diseños con técnicas de "Restauración activa o biofísica" para intervenir en diferentes escenarios.

El presente documento describe los términos y condiciones para la experimentación en la intervención biofísica con el uso de "gaviones" u otros similares para zonas constituidas principalmente por arenas. Además como actividad complementaria se propone el sembrado de varias especies nativas, semillas entre otros elementos constitutivos de la diversidad florística de la zona.

III. OBJETIVO GENERAL

Contratar la implementación de parcelas experimentales en zonas altamente degradadas en el Área de Conservación Hídrica Antisana.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Adquirir los materiales necesarios para la implementación en las características y dimensiones especificadas.
- Intervenir físicamente las zonas erosionadas conforme a las especificaciones técnicas señaladas por la entidad contratante.
- Realizar el enriquecimiento vegetal de las parcelas experimentales, mediante la incorporación de especies nativas y/o semillas, según el caso.

V. ALCANCE

5.1. Ubicación Política e Hídrica

El área en la que se instalarán las parcelas, está localizada en la parroquia Archidona, cantón Archidona, provincia de Napo. Hídricamente pertenece a la cuenca del río Antisana. Se encuentra dentro del Área de Conservación Hídrica Antisana (70%) y en la parte alta de la unidad hidrográfica Pita (30%). El ACHA es de propiedad de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento–EPMAPS.

5.2. Ubicación Geográfica

En el cuadro 1 y el ítem XV, anexo 1, se detalla la altitud y las coordenadas de la zona en la cual se desarrollará el proceso, ubicado con GPS, Datum: WGS - 84, zona 17 S.

Cuadro 1. Ubicación geográfica referencial

Puntos	Latitud	Longitud	Altitud
1	9949737	801757	3800 msnm.
2	9939479	807294	4000 msnm.
3	9944021	814848	4400 msnm.
4	9950452	804768	4000 msnm.

VI. ACTIVIDADES

6.1. UBICACIÓN DE LAS PARCELAS

- Él o la contratista deberá realizar el reconocimiento del sitio, para lo cual deberá contar con vehículo propio.
- La ubicación de las parcelas se realizará *in situ* por parte de un delegado o por el administrador del contrato, proceso en el que se indicará las normas de ingreso y accesos permitidos para la movilización de materiales.
- Los sitios seleccionados corresponderán a zonas altamente degradadas, en relación a las parcelas de intervención biofísica.
- Las parcelas experimentales con acodos se ubicarán en zonas con un buen estado de conservación, en las que existe una gran abundancia de arbustos de *Diplostegium sp* y *Chuquiragua sp*; una parcela por cada especie.

6.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA INTERVENCIÓN BIOFÍSICA

El o la contratista deberá utilizar cuatro técnicas de intervención biofísica, todas con una repetición y una parcela testigo.

Técnica uno:

- Dos parcelas de 8 x 8 metros en dirección norte, georreferenciada en un mapa con coordenadas UTM WGS84.
- Corresponde al mejoramiento del contenido de materia orgánica y otros elementos en el suelo mediante la incorporación de humus.
- Él o la contratista deberá intervenir un total de dos parcelas de 64 metros cuadrados cada una; en cada metro cuadrado deberá colocar un kilogramo de humus, proveniente de la descomposición con lombrices.
- Por cada metro cuadrado deberá colocarse al voleo 7.1 gramos de semillas de *Lupinus pubescens*, para lo cual él o la contratista deberá indicar en su propuesta técnica los sitios de recolección sobre los 3500 msnm mediante coordenadas UTM WGS84 para esta y otras parcelas indicadas en lo posterior.

El total de semilla requerido corresponde a 0.4544 kilogramos, equivalente a una libra.

- e) Realizar la delimitación de las parcelas con estacas de madera rolliza de eucalipto de 1.10 m de largo y diámetro ≥ 0.05 metros. Las estacas deberán colocarse cada 1.75 metros de distancia entre ellas y deberán estar enterradas entre 50 a 80 centímetros, dependiendo de las condiciones del terreno.
- f) Él o la contratista deberá realizar el levantamiento de la línea base vegetativa por parte de un especialista (ingeniero forestal, ambiental, biólogo, con experiencia) por parcela. En el informe se deberá hacer constar al menos cuatro parámetros ecológicos evaluados de la diversidad florística de cada parcela. Se sugiere el uso de la metodología propuesta por FONAG para la determinación de la "Línea base de la cuantificación de carbono en los componentes aéreo y subterráneo del nivel de estudio en la unidad hidrográfica del río Jatunhuaycu".
- g) Se deberá tomar el suficiente material fotográfico para la elaboración del informe.

Técnica dos:

- a) Son dos parcelas de 8 x 8 metros en dirección norte, georreferenciada en un mapa con coordenadas UTM WGS84.
- b) Corresponde a una técnica de contención del suelo vulnerable a la erosión, actúa mediante la colocación de franjas de cubiertas de "yute", las cuales deberán tener una medida de 8 metros de largo por 0.8 - 1 metro de ancho. El total de franjas por parcela corresponde a cuatro; el inicio de la puesta de las franjas deberá realizarse en el orden de menor a mayor pendiente.
- h) Él o la contratista deberá colocar por cada metro cuadrado un aproximado de 7.1 gramos de semillas de *Lupinus pubescens* al voleo. El total de semilla requerido corresponde a 0.4544 kilogramos, equivalente a una libra.
- i) Realizar la delimitación de las parcelas con estacas de madera rolliza de eucalipto de 1.10 m de largo y diámetro ≥ 0.05 metros. Las estacas deberán colocarse cada 1.00 metros de distancia entre ellas y deberán estar enterradas entre 50 a 80 centímetros, dependiendo de las condiciones del terreno.
- c) Las franjas de yute deberán sostenerse en las esquinas con las estacas indicadas en el literal anterior.
- d) Él o la contratista deberá realizar el levantamiento de la línea base vegetativa por parte de un especialista (ingeniero forestal, ambiental, biólogo, con experiencia) por parcela. En el informe se deberá hacer constar al menos cuatro parámetros ecológicos evaluados de la diversidad florística de cada parcela. Se sugiere el uso de la metodología propuesta por FONAG para la determinación de la "Línea base de la cuantificación de carbono en los componentes aéreo y subterráneo del nivel de estudio en la unidad hidrográfica del río Jatunhuaycu".

Técnica tres:

- e) Son dos parcelas de 8 x 8 metros en dirección norte, georreferenciada en un mapa con coordenadas UTM WGS84.
- f) Corresponde a una técnica de contención del suelo vulnerable a la erosión, actúa mediante la colocación de una cubierta de total (64 m²) de yute con

- medidas de 8 por 8 metros. En la cubierta deberá dejarse hoyos circulares o cuadrados con un diámetro de 0.15 metros en sistema tres bolillo.
- j) Él o la contratista deberá colocar en cada hoyo plantas de *Lupinus pubescens*, de altura mayor a 15 cm, enterradas a una profundidad de 30 cm de la superficie. El total de plantas requeridas corresponde a 400 individuos.
 - k) Realizar la delimitación de las parcelas con estacas de madera rolliza de eucalipto de 1.10 m de largo y diámetro ≥ 0.05 metros. Las estacas deberán colocarse cada 1.00 metros de distancia entre ellas y deberán estar enterradas entre 50 a 80 centímetros, dependiendo de las condiciones del terreno.
 - g) Él o la contratista deberá realizar el levantamiento de la línea base vegetativa por parte de un especialista (ingeniero forestal, ambiental, biólogo, con experiencia) por parcela. En el informe se deberá hacer constar al menos cuatro parámetros ecológicos evaluados de la diversidad florística de cada parcela. Se sugiere el uso de la metodología propuesta por FONAG para la determinación de la "Línea base de la cuantificación de carbono en los componentes aéreo y subterráneo del nivel de estudio en la unidad hidrográfica del río Jatunhuaycu".

Técnica cuatro:

- a) Son dos parcelas de 8 x 8 metros en dirección norte, georreferenciada en un mapa con coordenadas UTM WGS84.
- b) Corresponde a una técnica de contención del suelo vulnerable a la erosión, actúa mediante la colocación de gaviones de madera exótica (8 metros de largo). En cada parcela se deberá colocar cinco líneas de gaviones. El gavión tendrá una línea de jampas de madera exótica de 2.3 metros de largo y diámetro mayor a 15 cm (pino, eucalipto, ciprés), sujetadas cada una a dos estacas de madera rolliza de eucalipto de 1.10 m de largo y diámetro ≥ 0.05 metros, conforme a lo indicado en la figura 1.
- c) La distancia entre líneas de gavión deberá corresponder a 1.00 metros, iniciando de la parte de menor pendiente.
- l) Él o la contratista deberá colocar cada 40 centímetros en un sistema tres bolillo, plantas intercaladas de las especies vegetales de *Lupinus pubescens* ($h \geq 15$ cm) y *Diplostephium sp* ($h \geq 30$ cm), enterradas a una profundidad de 30 cm de la superficie. El total de plantas requeridas corresponde a 200 individuos por cada especie.
- m) Realizar la delimitación de las parcelas con estacas de madera rolliza de eucalipto de 1.10 m de largo y diámetro ≥ 0.05 metros. Las estacas deberán colocarse cada 2.00 metros de distancia entre ellas y deberán estar enterradas entre 50 a 80 centímetros, dependiendo de las condiciones del terreno.
- d) Él o la contratista deberá realizar el levantamiento de la línea base vegetativa por parte de un especialista (ingeniero forestal, ambiental, biólogo, con experiencia) por parcela. En el informe se deberá hacer constar al menos cuatro parámetros ecológicos evaluados de la diversidad florística de cada parcela. Se sugiere el uso de la metodología propuesta por FONAG para la determinación de la "Línea base de la cuantificación de carbono en los componentes aéreo y subterráneo del nivel de estudio en la unidad hidrográfica del río Jatunhuaycu".

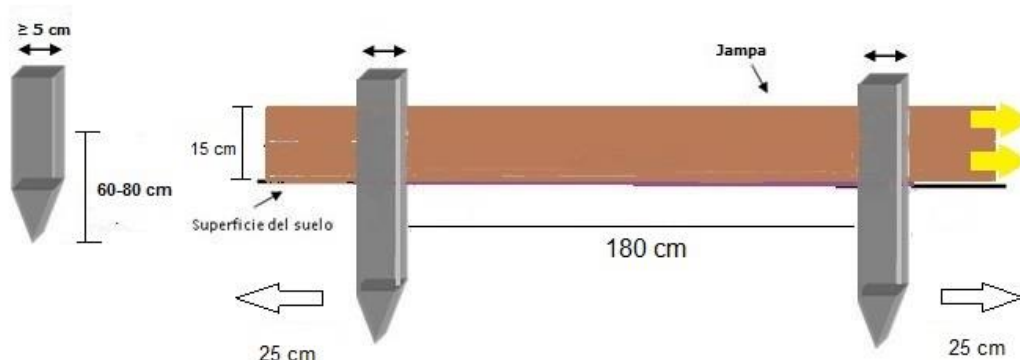


Figura 1. Ubicación de estacas y jampas de madera.

- e) El o la contratista deberá instalar las estacas de eucalipto en su mayoría a presión, con el objeto de evitar en lo posible la remoción profunda del sustrato.
- f) Las jampas deberán estar sujetas a las estacas mediante clavos de 3 pulgadas.
- g) Las líneas de gaviones con jampas deberán tener en lo posible, el sentido de las curvas de nivel

6.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ALTERNATIVA DE PROPAGACIÓN CLONAL EN PÁRAMO (ACODOS)

Técnica cinco:

- a) El o la contratista deberá realizar delimitación de dos parcelas de 20 x 20 metros en dirección norte, georreferenciada en un mapa con coordenadas UTM WGS84.
- b) Corresponde a una técnica de propagación clonal que busca la obtención de material vegetativo in situ, con capacidad adaptativa al sitio, mayor sobrevivencia y de menor costo en relación al transporte interno y externo.
- c) Para ello, se deberá adquirir compost, material envolvente y cuerda para acodo, ganchos o tutores (madera) en relación a la formación de 1000 acodos, repartidos en 500 para el tipo de acodo aéreo, 250 para el tipo de acodo simple y 250 para el de acodo múltiple.
- d) Se deberá realizar una parcela en la que se observe la abundancia de *Diplostephium sp* y otra en un sitio con *Chuquiragua sp*.
- e) Realizar la delimitación de las parcelas con estacas de madera rolliza de eucalipto de 1.10 m de largo y diámetro ≥ 0.05 metros. Las estacas deberán colocarse cada 3.00 metros de distancia entre ellas y deberán estar enterradas entre 50 a 80 centímetros, dependiendo de las condiciones del terreno.
- f) Él o la contratista deberá realizar el registro del número de acodos por cada planta seleccionada para el efecto, permitiéndose un máximo de tres acodos por cada planta seleccionada para el tipo de acodo aéreo, a excepción de las otras dos técnicas de acodo en las que se permitirá un máximo de cinco.
- g) Para todo el proceso, deberá contar con un GPS marca Garmin.

VII. OBLIGACIONES DEL O LA CONTRATISTA

Él o la contratista deberá estar presente durante todas las jornadas del proceso y sus principales responsabilidades constituyen:

- a. Dar cumplimiento a todas las especificaciones técnicas solicitadas en el presente término de referencia.
- b. Coordinar la recolección y depósito de los desechos generados durante el proceso.
- c. Coordinar las actividades de enriquecimiento e intervención física de manera sistemática e informar de novedades técnicas y financieras al Administrador del contrato.
- d. El/la Contratista se obliga estrictamente a regirse a las especificaciones técnicas y operativas dispuestas en el presente término de referencia, siendo sujeto a sanción del 1 por mil por día de retraso.

VIII. PERFIL DEL CONTRATISTA

- a. Contar con un profesional en Ingeniería Forestal, ambiental, biólogo o botánico.
- b. El/la contratista deberá tener experiencia general y específica en procesos de reforestación, mantenimiento, técnicas de restauración, con conocimiento del sitio, empleo de mano de obra local/nacional y manejo de GPS.
- c. El/la contratista será el único responsable de todas las actividades que se realicen en el desarrollo del proceso, siendo obligatoria su presencia durante todas las jornadas de trabajo.
- d. Así mismo no podrá delegar sus funciones y responsabilidades a terceros, caso motivos de fuerza mayor debidamente informados y justificados.

IX. DURACIÓN DEL CONTRATO

Para el cumplimiento del proceso se firmará un contrato con un plazo de 30 días calendario, contados a partir de la firma del mismo.

X. PRODUCTOS A ENTREGARSE

El contratista deberá realizar:

1. Hasta los 30 días de la suscripción del contrato deberá entregar una garantía técnica firmada por él o la contratista en la que se detalle el porcentaje de prendimiento de las plantas adquiridas en vivero para durante los primeros seis meses contados a partir de su establecimiento, porcentaje que deberá estar sobre el 75%. En ese documento el o la contratista deberá comprometerse a reponer el

material vegetativo hasta cumplir con los estándares solicitados más un 10% si durante la evaluación *in situ* no se obtiene el porcentaje solicitado.

2. Hasta los 30 días, deberá entregar un Informe de culminación del proceso, que incluya un registro fotográfico de las actividades anteriormente señaladas, levantamientos de línea base de la diversidad vegetativa en las parcelas, de acuerdo a lo solicitado. En este informe deberán constar un mapa con la ubicación de todas las parcelas ubicadas dentro del ACHA. El shape (.shp) de las parcelas deberá entregarse digitalmente al administrador del contrato.

El Administrador del Contrato, será el Coordinador del Programa de Recuperación de La Cobertura Vegetal y colaborará el área administrativa financiera.

XI. CRONOGRAMA CALENDARIZADO DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLARSE

El proceso está previsto realizarse hasta en 30 días contados a partir de la firma del contrato.

Cuadro 3. Cronograma de trabajo

Actividad	30 Días				
	1-2	3-10	11-17	18-23	24-30
1. Ubicación y campamento.					
2. Adquisición de materiales para la intervención biofísica y clonal.					
3. Implementación de parcelas tipo 1.					
4. Implementación de parcelas tipo 2.					
5. Implementación de parcelas tipo 3.					
6. Implementación de parcelas tipo 4.					
7. Implementación de parcelas tipo 5.					
8. Fiscalización					

XII. FUENTE DE FINANCIAMIENTO, VALOR Y PARTIDA PRESUPUESTARIA

El proceso de contratación del servicio de mano de obra está contemplado en las partidas presupuestarias: E.3.01.02.08.01F (FONAG) con \$ 640,00 y E.3.01.02.08.02B

(Fondo Climático Verde) con \$ 4.042,78, ambas con denominación: Implementación experimental de tres técnicas de restauración a nivel de parcela, Programa de Recuperación de la cobertura Vegetal del FONAG.

El presupuesto referencial para el cumplimiento del proceso es de **US\$ 4.249,626** (CUATRO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE 626/1000 DOLARES AMERICANOS), más el Impuesto al Valor agregado (IVA) **US\$ 433,155** (CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES 155/1000 DOLARES AMERICANOS). Los valores referenciales corresponden a:

CARACTERÍSTICA	NUMERO	VALOR UNIT	SUBTOTAL
PARCELA TIPO 1 (Dos parcelas)			
de 8*8 de coloca 1 kg/m2 de humus (64 m2 en una parcela) valor por kg/m2.	64	3	192
Semillas de lupinus puestas en cada parcela, en libras, incluye todos los gastos de recolección	1	70	70
Estacas de eucalipto cada 1.75 m., para la delimitación. Precio incluye transporte.	16	1	16
Levantamiento línea base vegetativa por parte de un especialista (ingeniero forestal, ambiental, biólogo, con experiencia) por parcela. Incluye la movilización del mismo y traslados de muestras de ser necesario	1	100	100
Mano de obra por parcela	3	20	60
		Subtotal	438
Subtotal por número de parcelas	2	438	876
PARCELA TIPO 2 (Dos parcelas)			
Parcela de 8*8 metros; de malla de yute (32 m2 en una parcela) valor por m2. se traza yute en franjas cocidas de 8* (0.8 a 1) m por 4 franjas.	32	2	64
Semillas de lupinus puestas en cada parcela, en libras, incluye todos los gastos de recolección y sembrado al voleo	1	70	70
Estacas de eucalipto para la delimitación cada metro. Incluye transporte. Cuatro estacas internas sostienen la franja de de yute, producto de la división de dos estacas grandes.	26	1	26
Levantamiento línea base vegetativa por parte de un especialista por parcela. Incluye la movilización del mismo y traslados de muestras de ser necesario	1	100	100
Mano de obra por parcela	3	20	60
		Subtotal	320
Subtotal por número de parcelas	2	320	640
PARCELA TIPO 3 (Dos parcelas)			

de 8*8 de malla de yute (64 m2 en una parcela) valor por m2. se deja hoyos cada 0.4 cm para la siembra de plantas de lupinus.	64	2	128
Estacas de eucalipto para la delimitación cada metro y una línea de alambre galvanizado, cada dos metros. Incluye transporte y grampas. Cuatro estacas internas sostienen la malla de yute	26	1	26
Levantamiento línea base vegetativa por parte de un especialista por parcela. Incluye la movilización del mismo y traslados de muestras de ser necesario	1	100	100
Mano de obra por parcela	3	20	60
Plantas de Lupinus, incluye transporte externo e interno	400	0.4	160
		Subtotal	474
Subtotal por número de parcelas	2	474	948
PARCELA TIPO 4 (Dos parcelas)			
Parcelas de 8*8 de con líneas de gaviones cada dos metros (5 líneas de 8m en una parcela) valor por metro lineal. se siembra plantas de lupinus y jata intercaladas cada 0.4 m para la siembra de plantas. Costo de jampas que incluye transporte externo e interno	20	1.5	30
			0
Estacas de eucalipto para la delimitación cada dos metro. Incluye transporte. Estacas para delimitación y jampas.	50	1	50
Levantamiento línea base vegetativa por parte de un especialista por parcela.	1	100	100
Mano de obra por parcela. Jornales	3	20	60
Plantas de Lupinus y de Jata, incluye transporte externo e interno 50% de cada una.	400	0.4	160
		Subtotal	400
Subtotal por número de parcelas	2	400	800
PARCELA TIPO 5 (Dos parcelas)			
Dos parcelas de 20*20; señalada cada 4 metros	1	0	0
Compost para acodo aéreo en cantidad de 30 gr. Y otros materiales para otras técnicas de acodo	1000	0.1	100
Estacas de eucalipto para la delimitación. Costo incluye transporte	28	1	28
Selección de plantas para acodos (jata/chuquiragua), costo por acodo para este caso 1000 para mano de obra.	1000	0.15	150

Material envolvente, cuerda para acodo y cinta para enumeración.	1000	0.05	50
Coordinación del proceso	1	164.813	164.813
		Subtotal	492.813
Subtotal por número de parcelas	2	492.813	985.626
SUBTOTAL			4249.626
subtotal 12 %			3609.626
subtotal 0 %			640.00
IVA			433.155
TOTAL			4682.781

XIII. FORMA DE PAGO

El valor total del contrato **US\$ 4.249,626** (CUATRO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE 626/1000 DOLARES AMERICANOS), más el Impuesto al Valor agregado (IVA) **US\$ 433,155** (CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES 155/1000 DOLARES AMERICANOS), se cancelará en un solo pago mediante el sistema pago-contrata, previo al informe presentado por él o la contratista, validado por el Administrador del Contrato y previo a la firma del acta entrega recepción definitiva y entrega de la garantía técnica.

XIV. PARAMETROS DE CALIFICACIÓN

- Cumplimiento del literal "f" del ítem 6.2. (20 %). Presentación de copia de título y código del SENESCYT - Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación y al menos dos respaldos de experiencia.
- Disponibilidad de material vegetal a nivel de vivero y de ubicación de los sitios de recolección de las semillas de *Lupinus* solicitadas, mediante la presentación de respaldos de ubicación de vivero y sitios de recolección de acuerdo al literal "d" del ítem 6.2. (20 %).
- Metodología y cronograma. Cumplimiento de las especificaciones técnicas. (30 %).
- Experiencia específica en el establecimiento de procesos de restauración activa, técnicas de restauración, en las zonas alto andinas, dentro de la provincia de Pichincha. (15 %). Presentar documentación de respaldo, al menos dos.
- Oferta económica. presentación de cuadro detallado de la propuesta (15 %).

Elaborado Por: Ing. Yandri Jumbo	
Revisado Por: Ing. Gustavo Galindo	
Aprobado Por: Dr. Bert De Bièvre	

