



“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

### SERVICIO DE SECUENCIAMIENTO GENÉTICO BACTERIANO

#### 1. ÁREA QUE REALIZA EL REQUERIMIENTO

Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico (DIDET) - Subdirección de Investigación y Liberación de Tecnologías (SDILTE)/Proyecto Guano de isla - PROCIENCIA.

#### 2. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

Contratación de un servicio de secuenciamiento genómico bacteriano, en el marco del Programa Nacional de Investigación Científica y Estudios Avanzados (PROCIENCIA) y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), para la ejecución de análisis de muestras correspondiente al proyecto denominado “Mejoramiento de la eficiencia y disponibilidad de los nutrientes del guano de islas, mediante la aplicación de un consorcio de microorganismos benéficos y aislamiento e identificación de sus cepas nativas, empleando secuenciación de ADN metagenómico” de acuerdo con el Plan Operativo Institucional 2026. De acuerdo al siguiente detalle:

<b>Órgano y/o Unidad Orgánica:</b>	Subdirección de Investigación y Liberación de Tecnología
<b>Actividad del POI:</b>	Mejoramiento de la eficiencia y disponibilidad de nutrientes del guano de islas mediante la aplicación de un consorcio de microorganismos benéficos, y el aislamiento e identificación de sus cepas nativas empleando secuenciación de ADN metagenómico.
<b>Denominación de la Contratación:</b>	Servicio de secuenciamiento genético bacteriano

#### 3. FINALIDAD PÚBLICA

La finalidad de la presente contrataciones es lograr identificar el genoma de microorganismos PGRP para cumplir con las actividades de según el Plan Operativo Institucional (POI) 2026 del proyecto titulado “Mejoramiento de la eficiencia y disponibilidad de los nutrientes del guano de islas mediante la aplicación de un consorcio de microorganismos benéficos y aislamiento e identificación de sus cepas nativas, utilizando secuenciación de ADN metagenómico”, el cual está a cargo de la Subdirección de Investigación y Liberación de Tecnologías de la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico.

#### 4. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

##### 4.1 Actividades:

El proveedor brindará el servicio de secuenciamiento genético bacteriano para el proyecto de investigación Guano de Isla – PROCIENCIA, los cuales se realizará dentro del marco administrativo – INIA:





“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”

“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

- **Sobre el recojo de las muestras a ser enviadas:**  
Las muestras serán recogidas en el Laboratorio de Cambio Climático de la SDILTE del INIA y serán entregadas por el personal responsable del componente o a quien este designe.
- **Sobre el tipo de muestra a enviar:**  
Producto de PCR (no purificado).
- **Sobre la cantidad o número de muestras a enviar:**  
Será un total de 17 muestras, para un total de 34 procedimientos de secuenciamiento (17 muestras x 1 reacción forward y 1 reacción reverse por muestra).
- **Sobre las condiciones de envío de las muestras:**  
El proveedor del servicio es responsable de incluir detalladamente en su cotización todos los detalles referidos a la calidad y concentración de las muestras de ADN que sean suficientes para el adecuado desarrollo del secuenciamiento. El envío incluye el empaquetamiento de acuerdo con las coordinaciones entre las partes.
- **Sobre la confidencialidad de la información:**  
El proveedor deberá firmar un acta, informando la propiedad exclusiva del Instituto Nacional de Innovación Agraria sobre los datos generados y su compromiso para no divulgación de esta sin permiso expreso de la institución.
- **Sobre la responsabilidad de las muestras:**  
El traslado de las muestras deberá asegurar el correcto arribo, evitando la degradación del material biológico de tal manera que no exista daños, deterioros o pérdidas de las muestras y se garantice su entrega al laboratorio de análisis.  
Es responsabilidad del proveedor las consecuencias que se deriven de cualquier demora por acciones administrativas y/u operatividad propia de la entrega de las muestras que por naturaleza le correspondan. Recabar la constancia u otro documento que acredite la entrega de la muestra a los laboratorios, donde deberá consignar la fecha, hora de entrega, sello de recepción u otra indicación que acredite la entrega, para el seguimiento por parte del área usuaria.
- **Sobre el servicio de secuenciamiento:**  
Se deberá tener en cuenta el siguiente detalle:
  - Tecnología: Secuenciamiento SANGER de productos de PCR.
  - Análisis de marcadores: 16S (en 2 direcciones).
  - Para archivos mayores a 25 MB entregar a través de un link en la nube, disponible al menos 90 días para su descarga.
  - Primers utilizados para la amplificación del gen 16S ARNr: primers universales 27F (5'-AGAGTTTGATCMTGGCTCAG-3') y 1492R (5'-TACGGYTACCTTGTTACGACTT-3'), con cobertura del gen 16S ARNr de aproximadamente 1465 pb.
  - Nomenclatura de archivos: cada archivo entregado deberá identificarse con un código único por muestra, indicando el número correlativo de la muestra, la dirección de lectura (F: forward / R: reverse) y el gen amplificado (16S)
  - Organización de la entrega: los archivos deberán estar organizados en carpetas individuales por muestra, con una carpeta maestra que agrupe la totalidad de las 17 muestras procesadas (34 reacciones en total, considerando ambas direcciones).
- **Sobre la entrega de resultados**  
Se deberá presentar un informe técnico de las siguientes actividades realizadas, presentado en formato digital (PDF) y con los archivos de datos organizados según se describe a continuación:





“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

1. Informe de recepción y control de calidad de muestras: documento que acredite la recepción de las 17 muestras en el laboratorio que ejecutará el secuenciamiento, incluyendo fecha y hora de recepción, condiciones de arribo, y porcentaje de bases con calidad Phred Q20 por muestra.
2. Entrega de resultados de secuenciamiento en cuatro formatos por cada reacción (34 archivos por formato, correspondientes a 17 muestras x 2 direcciones):
  - Formato .ab1 (electroferograma cromatográfico): archivo binario nativo del secuenciador que contiene la traza cromatográfica, los valores de calidad por base (Phred scores) y los datos crudos de fluorescencia. Permite la revisión manual de la calidad de la secuencia en programas como FinchTV, Chromas o BioEdit.
  - Formato .fasta (secuencia nucleotídica en texto plano): archivo de texto con encabezado identificador de la muestra (incluyendo código de muestra, gen amplificado y dirección de lectura) seguido de la secuencia de nucleótidos depurada (con trimming de bases de baja calidad en los extremos). Compatible con herramientas de análisis bioinformático como BLAST (NCBI), MEGA y programas de alineamiento múltiple.
  - Formato .seq (secuencia en formato texto compatible con GenBank): archivo de texto plano que contiene únicamente la secuencia nucleotídica obtenida, sin encabezado FASTA, apto para su procesamiento y envío directo a bases de datos de secuencias como GenBank (NCBI) o ENA (EMBL-EBI) en el marco de futuras publicaciones científicas del proyecto.

Formato .pdf (reporte técnico detallado por muestra): documento que incluye la imagen del electroferograma (cromatograma), la secuencia obtenida con los valores de calidad Phred anotados por base, el porcentaje de bases con  $Q \geq 20$ , la longitud total de la secuencia útil y un resumen del proceso de trimming aplicado.

Adicionalmente, el proveedor deberá incluir un reporte consolidado en PDF que resuma los indicadores de calidad del lote completo (17 muestras / 34 reacciones) en una tabla comparativa.

## 4.2 Obligaciones del proveedor

Es preciso mencionar que el proveedor es el responsable directo y absoluto de las prestaciones que realizará, sea directamente o a través de su personal (de ser el caso), debiendo responder por la ejecución de la prestación del servicio

## 5. PERFIL DEL POSTOR

### 5.1 Del Postor - Persona Natural con negocio o Jurídica Capacidad Legal

- RUC activo y habido
- RNP vigente
- No estar impedido de contratar con el Estado.

### Experiencia





“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”

“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

- El postor deberá acreditar órdenes de servicio y/o contratos mínimos de una (01) vez el valor ofertado por la prestación de servicios de secuenciamiento genético o secuenciamiento de ADN o secuenciación genómica.

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 constancia 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 pago<sup>1</sup>

## 6. MONTAJE O INSTALACIÓN

No corresponde

## 7. LUGAR Y PLAZO

El servicio de secuenciamiento genético bacteriano se llevará a cabo en las instalaciones del proveedor.

El plazo de ejecución es de hasta 20 días calendarios como máximo, contabilizados a partir del día siguiente de notificada la orden de servicio, mediante los entregables correspondientes.

## 8. ENTREGABLES

Entregable	Plazos de Entrega
<p><b>Único Entregable:</b></p> <p>Informe de ejecución del servicio, según el detalle del numeral 4 del presente TDR.</p>	<p>Como máximo hasta los 20 días calendario contados a partir del día siguiente de la notificación de la orden de servicio.</p>

## 9. CONFORMIDAD

La conformidad del servicio será emitida por el director general de la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico previa firma del responsable técnico del proyecto guano de isla y del director de la Subdirección de Investigación y Liberación de Tecnologías, quien comprobará el cumplimiento del producto presentado para la emisión de la conformidad, dentro de un plazo que no excederá los siete (07) días calendarios.

## 10. FORMA DE PAGO Y PENALIDAD

El pago se efectuará en soles y en una sola armada, de acuerdo con el monto ofertado en la propuesta económica del postor adjudicado. La Entidad debe pagar las contraprestaciones pactadas a favor del contratista dentro de los diez (10) días hábiles siguiente a la conformidad de los bienes, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato y/u orden de servicio.

### PENALIDAD

<sup>1</sup> El solo sello de cancelado en el comprobante de pago, 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. Es válido el sello colocado por el cliente del postor (sea utilizando el término “cancelado” o “pagado”).





“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

Según el Art. 120 del RLGC, en caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la entidad contratante le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso que le sea imputable. La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto}}{F \times \text{Plazo}}$$

Dónde:  $F = 0.40$

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, a la ejecución total del servicio o a la obligación parcial, de ser el caso, que fuera materia de retraso. Se considera justificado el retraso, cuando el contratista acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. Esta calificación del retraso como justificado no da lugar al pago de gastos generales de ningún tipo.

## 11. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El contratista es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos del servicio ofertado por un plazo no menor de un año, contado a partir de la conformidad otorgada por la Entidad.

## 12. GARANTÍAS

No aplica de acuerdo al inciso a) del Artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Contrataciones Públicas.

## 13. RESOLUCIÓN CONTRACTUAL

El contrato puede ser resuelto total o parcialmente por cualquiera de las siguientes causales:

- a) Por acumulación del monto máximo de la penalidad por mora o por el monto máximo para otras penalidades, en la ejecución de la prestación a su cargo.
- b) Caso fortuito o fuerza mayor que imposibilite la continuación del contrato.
- c) Incumplimiento de obligaciones contractuales, por causa atribuible al contratista.
- d) Hecho sobreviniente al perfeccionamiento del contrato, de supuesto distinto al caso fortuito o fuerza mayor, no imputable a ninguna de las partes, que imposibilite la continuación del contrato.
- e) Por incumplimiento de la cláusula anticorrupción y antisoborno.
- f) Por la presentación de documentación falsa o inexacta durante la ejecución contractual.
- g) Por la presentación con información inexacta o falsa de la Declaración Jurada de Prohibiciones e Incompatibilidades a que se hace referencia en la Ley de prevención y mitigación del conflicto de intereses en el acceso y salida de personal del servicio público.
- h) Por agotamiento de la necesidad, previo sustento del área usuaria y/o área estratégica.
- i) Puede resolverse de forma total o parcial del contrato menor por mutuo acuerdo entre las partes, previa opinión del área usuaria. Esta disposición sólo podrá aplicarse para las contrataciones de servicios técnicos, profesionales y/o especializados realizados por personas naturales.





“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

#### **14. CLAUSULA ANTICORRUPCIÓN Y ANTISOBORNO (obligatorio)**

A la suscripción del contrato o de la formalización de la Orden, el Contratista declara y garantiza no haber ofrecido, negociado, prometido o efectuado ningún pago o entrega de cualquier beneficio o incentivo ilegal, de manera directa o indirecta, al (los) evaluador (es) del proceso de contratación o cualquier servidor de EL INIA.

Asimismo, el Contratista se obliga a mantener una conducta proba e íntegra durante la vigencia del contrato, y después de culminado el mismo en caso existan controversias pendientes de resolver, lo que supone actuar con probidad, sin cometer actos ilícitos, directa o indirectamente.

Aunado a ello, el Contratista se obliga a abstenerse de ofrecer, negociar, prometer o dar regalos, cortesías, invitaciones, donativos o cualquier beneficio o incentivo ilegal, directa o indirectamente, a funcionarios públicos, servidores públicos, locadores de servicios o proveedores de servicios del área usuaria, de la dependencia encargada de la contratación, actores del proceso de contratación y/o cualquier servidor de la entidad contratante, con la finalidad de obtener alguna ventaja indebida o beneficio ilícito. En esa línea, se obliga a adoptar las medidas técnicas, organizativas y/o de personal necesarias para asegurar que no se practiquen los actos previamente señalados.

Adicionalmente, el Contratista se compromete a denunciar oportunamente ante las autoridades competentes los actos de corrupción o de inconducta funcional de los cuales tuviera conocimiento durante la ejecución del contrato con EL INIA.

Tratándose de una persona jurídica, lo anterior se extiende a sus accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o cualquier persona vinculada a la persona jurídica que representa; comprometiéndose a informarles sobre los alcances de las obligaciones asumidas en virtud del presente contrato.

Finalmente, el incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta cláusula, durante la ejecución contractual, otorga a LA ENTIDAD CONTRATANTE el derecho de resolver total o parcialmente el contrato. Cuando lo anterior se produzca por parte de un proveedor adjudicatario de los catálogos electrónicos de acuerdo marco, el incumplimiento de la presente cláusula conlleva a que sea excluido de los Catálogos Electrónicos de Acuerdo Marco. En ningún caso, dichas medidas impiden el inicio de las acciones civiles, penales y administrativas a que hubiera lugar.

#### **15. CLÁUSULA DE CUMPLIMIENTO (LEY DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL CONFLICTO DE INTERESES EN EL ACCESO Y SALIDA DE PERSONAL DEL SERVICIO PÚBLICO, LEY N° 31564). (Obligatorio)**

Son causales de resolución de contrato la presentación con información inexacta o falsa de la Declaración Jurada de Prohibiciones e Incompatibilidades a que se hace referencia en la Ley de prevención y mitigación del conflicto de intereses en el acceso y salida de personal del servicio público. Asimismo, en caso se incumpla con los impedimentos señalados en el artículo 5 de dicha ley se aplicará la inhabilitación por cinco años para contratar o prestar servicios al Estado, bajo cualquier modalidad.

#### **16. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIA**

Todos los conflictos que se deriven de la ejecución e interpretación de la presente contratación se resolverán mediante Conciliación, en aplicación de lo dispuesto en el artículo





“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

81 de la Ley General de Contrataciones Públicas.

17. GESTIÓN DE RIESGO (Obligatorio)

RIESGO IDENTIFICADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Incumplimiento de las obligaciones del contratista, retraso o entrega, deficiente del producto.	Se establecerán las pautas claras respecto de los expedientes con los que ejecutará el servicio.
Controversias sobre el alcance del servicio	El TDR es claro y detallado sobre las actividades a desarrollarse




Firmado digitalmente por:  
COSME DE LA CRUZ Roberto  
Carlos FAU 20131365994 soft  
Motivo: En señal de conformidad  
Fecha: 14/05/2026 18:33:34-0500

**Elaborado por**



Firmado digitalmente por:  
MESETH MACCHIAVELLO  
Enrique FAU 20131365994 soft  
Motivo: En señal de conformidad  
Fecha: 15/05/2026 11:03:19-0500

**Aprobado por Jefe de  
Oficina/Dirección**



Firmado digitalmente por:  
ASENCIO DIAZ Fausto  
Wilfredo FAU 20131365994 soft  
Motivo: En señal de conformidad  
Fecha: 15/05/2026 12:16:58-0500