

TÉRMINOS DE REFERENCIA

“Validación técnica y productiva del uso de eFUME® (formiato de etilo) como alternativa fitosanitaria para uva de mesa de exportación a Estados Unidos bajo condiciones reales de cadena de frío y logística comercial”

1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA CONSULTORÍA

Sector productivo		Frutícola	
Proyecto		Desarrollo de una fruticultura sustentable en la Región de Atacama que permita la exportación diferenciada con valor agregado	
Código		23IFI-252424	
Responsable		GEDES Región de Atacama	
Administración		GEDES Región de Atacama	
Inicio de consultoría y/o asesoría	01 de octubre 2026	Termino de consultoría y/o asesoría	31 de junio 2027
Alcance		Región de Atacama	
Ejecutivo responsable		José Espinosa	
Contacto ejecutivo		jespinosa@gedes.cl	

2.- CONTEXTUALIZACIÓN

La fruticultura de la Región de Atacama, y en particular la producción de uva de mesa de exportación, constituye un pilar relevante de la economía regional y de la oferta exportadora nacional. El acceso sostenido a mercados de alto valor, especialmente Estados Unidos, depende del cumplimiento de exigencias fitosanitarias asociadas al manejo de plagas cuarentenarias, entre ellas *Brevipalpus chilensis* y *Lobesia botrana*. Históricamente, el bromuro de metilo ha sido una de las principales herramientas utilizadas como tratamiento cuarentenario; sin embargo, su aplicación puede afectar la condición y calidad comercial de la fruta a destino, reduciendo su competitividad frente a fruta de otros países de origen. En este contexto, el formiato de etilo comercializado como eFUME® surge como una alternativa promisoría, con antecedentes internacionales y avances regulatorios para su uso postcosecha en fruta fresca, pero que requiere validación local bajo condiciones operacionales reales de cadena de frío, transporte y logística comercial. Asimismo, desde 2024 [USDA APHIS]() permite para determinadas uvas de mesa chilenas alternativas como systems approach o irradiación, además de mantener la fumigación con bromuro de metilo, lo que refuerza la necesidad de generar evidencia técnica local para la toma de decisiones sectoriales.

3.-INTRODUCCIÓN DE LA PRESENTE LICITACIÓN

La uva de mesa de la Región de Atacama requiere mantener y fortalecer su acceso a mercados exigentes, en particular Estados Unidos, donde las medidas fitosanitarias para plagas cuarentenarias continúan siendo un factor crítico para la exportación. Aunque hoy existen alternativas regulatorias para ciertos orígenes y condiciones de producción, el bromuro de metilo sigue siendo una referencia operativa relevante en parte de la industria y su uso puede generar efectos adversos sobre la calidad y condición comercial de la fruta a destino. En este escenario, el formiato de etilo (ethyl formate, EF), formulado comercialmente como eFUME®, ha sido desarrollado como alternativa al bromuro de metilo para tratamientos postcosecha y ha mostrado proyección comercial y regulatoria para fruta fresca, incluyendo uva de mesa. Sin embargo, para sustentar decisiones de adopción o escalamiento en Atacama, se requiere evidencia generada localmente bajo condiciones reales de operación, considerando centro de acopio, prefrió, transporte refrigerado, tratamiento, almacenamiento y evaluación de condición comercial. La presente licitación busca adjudicar la ejecución de un piloto que permita evaluar el impacto del tratamiento con eFUME® sobre la calidad y condición de la fruta a su llegada al destino de comercialización, comparándolo con fruta no tratada y generando antecedentes técnicos útiles para productores, exportadoras y entidades sectoriales.



4.-OBJETIVO GENERAL DE LA CONSULTORÍA

Validar técnica y productivamente el uso de eFUME® (formiato de etilo) como tratamiento de mitigación y/o cuarentena en uva de mesa de exportación, bajo condiciones reales de cadena de frío y logística comercial entre Copiapó y Santiago, evaluando impacto fitotóxico y calidad del fruto.

5.-OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- OE1. Evaluar fitotoxicidad y calidad de uva de mesa tratada con eFUME® bajo condiciones operacionales definidas.
- OE2. Validar compatibilidad del tratamiento con la cadena de frío y el transporte refrigerado Copiapó-Santiago.
- OE3. Comparar condición comercial (firmeza, deshidratación, pudriciones, apariencia) entre tratamientos y controles.
- OE4. Generar antecedentes técnicos transferibles para apoyar decisiones de mitigación/cuarentena hacia EE.UU.
- OE5. Efectuar transferencia técnica a productores/exportadoras mediante reporte consolidado y jornada de difusión

6.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto trata de lograr una muestra representativa donde existan diferentes variedades, condiciones microclimáticas y manejos de huerto. Esta fruta, una vez enfriada en frigorífico, se enviará a Santiago en camión termo, para su posterior tratamiento y evaluación. El transporte se realizará en 2 momentos de la cosecha en la temporada 2026-2027. El detalle de la metodología se describe a continuación.

Justificación Problema

El bromuro de metilo ha sido ampliamente utilizado como fumigante cuarentenario en fruta de exportación; sin embargo, su uso presenta desventajas ambientales y comerciales, y en determinadas condiciones puede afectar la condición de la fruta, generando pardeamiento, deshidratación, pérdida de firmeza u otros desórdenes que inciden negativamente en su competitividad en destino. Frente a ello, el formiato de etilo (eFUME®) aparece como una alternativa de interés para tratamientos postcosecha, con antecedentes de eficacia operativa y avances regulatorios para fruta fresca en mercados relevantes. No obstante, su eventual adopción en la Región de Atacama requiere validar no solo su factibilidad operacional, sino especialmente sus efectos sobre la calidad y condición de la fruta exportada bajo condiciones reales de cadena de frío, transporte y logística comercial. Por esta razón, resulta necesario ejecutar un piloto que permita comparar tratamientos y controles, generar datos locales robustos y establecer criterios técnicos para una eventual implementación futura.

7.-METODOLOGÍA

7.1 Diseño general del piloto. Se ejecutarán dos ciclos operativos durante la temporada 2026-2027, cada uno asociado a un viaje en camión refrigerado entre Copiapó y Santiago. En cada ciclo se considerará fruta acondicionada en centro de acopio en frío, posterior transporte, aplicación del tratamiento con eFUME® en instalaciones habilitadas y evaluaciones de condición, calidad y fitotoxicidad. El diseño deberá contemplar, al menos, tratamientos y controles comparables por variedad, trazabilidad de muestras, registro de variables operacionales y análisis comparativo de resultados.

7.2 Actividades en Copiapó (centro de acopio en frío)

- Planificación y coordinación con productores, exportadoras y centro de acopio.
- Selección y muestreo de fruta representativa por productor/variedad, con trazabilidad.
- Embalaje en formato exportación y pre-enfriamiento en frío comercial.
- Registro de condición inicial (temperatura de pulpa, apariencia, firmeza, deshidratación, defectos) y fotografías.



7.3 Logística en frío Copiapó-Santiago (2 viajes)

- Contratación y coordinación de dos traslados en camión refrigerado, con set points de temperatura acordes a la operación.
- Monitoreo continuo de temperatura y humedad relativa (sensores y registro), y control de tiempos de tránsito.
- Recepción y verificación de integridad de carga en Santiago, con check-list de trazabilidad.

7.4 Tratamiento con eFUME® y controles (Santiago). La aplicación se realizará bajo condiciones técnicas previamente definidas por el adjudicatario y validadas con la contraparte técnica, considerando concentración, tiempo de exposición, temperatura de la fruta y condiciones de ventilación. El diseño deberá incluir controles no tratados y, cuando corresponda, comparaciones entre escenarios operacionales de interés. El foco del piloto será evaluar compatibilidad operacional del tratamiento y su impacto sobre la calidad y condición comercial de la fruta, más que demostrar por sí solo una habilitación regulatoria cuarentenaria.

- Definición de tratamientos (mitigación y escenario cuarentenario simulado) y controles, por variedad.
- Registro de variables de aplicación y cálculo de indicadores de exposición (Ct), según estándar interno.
- Protocolos de seguridad y operación, incluyendo ventilación y verificación post-tratamiento.

7.5 Evaluación de fitotoxicidad y calidad

- Evaluación inmediata post-tratamiento (0-24 h): daño superficial, pardeamiento, colapso, desprendimiento, olor residual.
- Evaluaciones diferidas en almacenamiento en frío: firmeza, deshidratación, pardeamiento, pudriciones y apariencia comercial.
- Registro fotográfico estandarizado y planillas de evaluación por variedad/tratamiento.
- Comparación tratamiento vs control y análisis estadístico básico para variables clave.

7.6 Análisis, sistematización y transferencia

- Análisis consolidado por ciclo (viaje 1 y viaje 2) y por variedad.
- Identificación de umbrales operacionales que minimicen fitotoxicidad manteniendo eficacia potencial.
- Informe técnico final (editable) y presentación para productores/exportadoras.
- Jornada de transferencia regional (Copiapó) y entrega de recomendaciones.

Fases del piloto

Duración estimada: 8 meses

Hito / Actividad	Mes(es)	Resultado
Planificación, coordinaciones y acuerdos operacionales	oct-26	Protocolos y convocatoria
Ciclo 1: acopio, transporte y tratamiento eFUME®	dic-26	Base de datos y muestras evaluadas
Ciclo 2: acopio, transporte y tratamiento eFUME®	feb-27	Base de datos y muestras evaluadas
Evaluaciones diferidas y análisis de datos	ene-27	Resultados comparativos
Sistematización, informe final y transferencia	may-27	Informe final y jornada regional
Cierre administrativo y difusión ampliada IFI	jun-27	Cierre y diseminación

El adjudicatario deberá asegurar compromiso del agricultor beneficiario, en términos de participar en la co-gestión operativa del piloto, disposición a ajustar prácticas según protocolos técnicos y apertura a la difusión: visitas técnicas acotadas, material de difusión con datos agregados sin afectar su confidencialidad comercial.

8.- CONTENIDO MÍNIMO DE LAS PROPUESTAS

La propuesta debe contener al menos la siguiente información: Datos Generales del Postulante:

- Razón Social y Rut de la empresa o persona natural.
- Dirección y teléfono.
- Nombre jefe(a) de Proyecto (JP), Correo electrónico JP y teléfono JP.



La Empresa Asesora deberá entregar una Propuesta Técnica que contenga como mínimo la siguiente información:

- I. Identificación de los profesionales que constituyen el equipo de trabajo a cargo de las acciones que involucra la prestación de servicios, señalando el nivel académico, experiencia profesional, las competencias de cada uno y la cantidad de horas dedicadas al proyecto.
- II. Currículums actualizados de cada uno de los profesionales comprometidos, informando la experiencia en las actividades a realizar.
- III. Identificación detallada de la metodología a utilizar para la correcta ejecución del piloto, de manera tal que el AOI pueda conocer en detalle el alcance y nivel de profundidad con el que el consultor abordará esta consultoría. La metodología deberá considerar, como mínimo, los procedimientos de diseño, instalación, operación, monitoreo, medición y análisis de resultados del piloto, incluyendo tanto las actividades en terreno como las actividades administrativas y de coordinación necesarias para su correcta implementación. La propuesta metodológica deberá ser coherente con las fases, objetivos y productos definidos en el presente TDR, e incorporar mecanismos de control, seguimiento y aseguramiento de la calidad de la información generada.

Adicionalmente, se deberá incluir una matriz de riesgos asociada a la ejecución del piloto, identificando riesgos técnicos, operativos y de coordinación, junto con las medidas de mitigación propuestas.

- IV. Plan de Trabajo para el desarrollo de la consultoría el cual debe ser consistente a la metodología presentada. Este plan debe contener un programa detallado según plan de trabajo. Finalmente, el Plan debe contener un Programa de Actividades (Carta Gantt) que refleje el plazo de ejecuciones de cada una de las actividades del programa, donde también se destaquen los puntos críticos de cumplimiento y el responsable de cada uno.

El oferente podrá proponer mejoras, ajustes o adaptaciones a la metodología descrita en estos TDR, siempre que dichas modificaciones no impliquen una disminución del estándar técnico mínimo exigido y cuenten con un respaldo técnico y metodológico debidamente fundamentado en la propuesta.

9.- PARTICIPANTES DE LA LICITACIÓN

Podrán participar como oferentes todas aquellas empresas o profesionales que tributen en primera categoría ante el Servicio de Impuestos Internos (SII).

Las empresas y/o profesionales deberán adjuntar, como parte de los antecedentes de la propuesta, el currículum empresarial y/o currículum personal, según corresponda.

En el caso de profesionales que se presenten de forma individual o como parte de una empresa, estos deberán contar con formación profesional o técnica pertinente al objeto del piloto y acreditar experiencia comprobable en las materias asociadas a la ejecución del proyecto, tales como manejo agronómico, riego, suelo, microclima, estructuras de protección, monitoreo productivo u otras relacionadas.

Como referencia mínima, el jefe(a) de proyecto o profesional responsable deberá acreditar al menos 2 años de experiencia relevante en proyectos, asesorías o pilotos similares. Para ello, se deberá adjuntar el currículum vitae de cada integrante del equipo de trabajo propuesto, donde se detalle su experiencia, formación y rol en el proyecto, junto con copia simple del título profesional o técnico y, cuando corresponda, estudios de postgrado.

En el caso de personas naturales que postulen en forma individual, deberán además adjuntar, como antecedente administrativo, un certificado vigente que acredite su situación de deuda de pensiones de alimentos, emitido por la entidad competente, en cumplimiento de la normativa vigente.

En el caso de oferentes que cuenten con dirección comercial registrada ante el SII en la Región de Atacama, esta condición podrá ser considerada como un criterio adicional de ponderación en el proceso de evaluación de las propuestas, sin que ello tenga carácter excluyente.



10.- PLAZOS Y PRESUPUESTO DE LA CONSULTORIA Y/O ASESORÍA

Se realizará licitación, el Agente Operador Intermediario GEDES publicará los presentes Términos de Referencia en su plataforma web por un plazo de 10 días hábiles. Durante dicho período, se considerará un plazo de 4 días hábiles para la realización de consultas por parte de los oferentes, las cuales serán respondidas dentro de los plazos que se indiquen en el proceso de licitación.

Los oferentes tendrán un plazo máximo de 10 días hábiles, contados desde la publicación de los TDR, para presentar sus propuestas a través de los medios que el AOI defina y comunique oficialmente en el llamado a licitación. Las propuestas serán evaluadas de acuerdo con los criterios técnicos y administrativos establecidos en las presentes bases, en un plazo máximo de 5 días hábiles desde el cierre de la recepción de ofertas.

El plazo máximo de ejecución del servicio será de hasta 9 meses, contados desde la fecha de suscripción del contrato entre las partes. Dicho plazo deberá ser coherente con el cronograma operativo del piloto, incluyendo planificación, ejecución de los ciclos, evaluaciones diferidas, análisis de resultados, informe final y actividades de transferencia.

El presupuesto máximo disponible para la ejecución de la consultoría asciende a la suma de 16.800.000 (dieciséis millones ochocientos mil pesos chilenos), impuestos incluidos, para el período total de ejecución. En ningún caso se aceptarán propuestas que superen este monto.

El pago del servicio se realizará en tres pagos asociados al cumplimiento y aprobación de los productos comprometidos, de acuerdo con la siguiente estructura referencial, la cual podrá ser ajustada fundamentalmente en la propuesta del oferente, previa aprobación del AOI:

- Primera cuota: hasta un 30% del monto total, contra firma del contrato y aprobación del primer informe de avance, asociado a un hito relevante del cronograma de actividades
- Segunda cuota: hasta un 30% del monto total, contra aprobación del informe de ejecución, asociado a un hito relevante del cronograma de actividades
- Tercera cuota: hasta un 40% del monto total, contra aprobación del informe final del piloto.

Durante el período de ejecución, se considerará la realización de al menos una reunión de seguimiento cada 30 días entre el equipo ejecutor y el equipo del programa IFI Frutícola, con el objetivo de revisar avances, levantar observaciones y acordar ajustes necesarios para el adecuado cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Los pagos se efectuarán contra la aprobación de los informes correspondientes, presentación de la factura respectiva y entrega de los antecedentes administrativos exigidos, tales como formulario F30 y certificado de Tesorería General de la República que acredite no mantener deudas fiscales.

Riesgo crítico y medidas de mitigación

Riesgos	Mitigación
Variabilidad de condición inicial de fruta	Estandarizar criterios de muestreo, trazabilidad y registros; incluir controles por variedad.
Desviaciones de cadena de frío en transporte	Monitoreo continuo T/HR; check-list de carga; contingencia de tiempos y respaldo de datos.
Riesgo de fitotoxicidad por exposición elevada	Definir rangos operacionales, monitorear Ct, ajustar condiciones y priorizar seguridad de fruta.
Limitaciones regulatorias para adopción	Sistematizar evidencia y alinear el piloto a requerimientos técnicos; considerar manuales y procesos USDA-APHIS.
Disponibilidad de ventana operativa	Planificación temprana; confirmación de fechas y volumen por ciclo.



11.- ENTREGABLES

El contratista deberá entregar, como mínimo, los siguientes productos, debidamente respaldados con bases de datos, registros operacionales y medios de verificación cuando corresponda:

1. Plan de trabajo y protocolo operativo del piloto, incluyendo diseño experimental, criterios de muestreo, trazabilidad, variables a registrar, check-lists operacionales, plan de contingencia y matriz de riesgos.
2. Informe de avance del Ciclo 1, que incluya descripción de la operación ejecutada, registros de transporte y tratamiento, evaluación de calidad/fitotoxicidad, resultados preliminares y eventuales ajustes recomendados para el siguiente ciclo.
3. Informe de avance del Ciclo 2, que incluya descripción de la operación ejecutada, registros de transporte y tratamiento, evaluación de calidad/fitotoxicidad y resultados comparativos respecto del Ciclo 1 y de los controles.
4. Informe final consolidado, con análisis integrado de ambos ciclos, comparación entre tratamientos y controles, conclusiones técnicas, recomendaciones operacionales, limitaciones del piloto y brechas para una eventual adopción o escalamiento.
5. Material de transferencia tecnológica, que contemple al menos una presentación ejecutiva de resultados, una ficha técnica resumida para productores/exportadoras y la realización de una jornada de difusión regional.

Todos los entregables deberán ser aprobados por el equipo gestor del programa IFI Frutícola y por el Agente Operador Intermediario GEDES, como condición para la continuidad del proyecto y la liberación de pagos asociados.

12.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la oferta técnica se efectuará a partir de los antecedentes contenidos en la misma, sobre la base de una escala de notas de 1 a 5. El puntaje técnico de cada oferta corresponderá al promedio de los puntos asignados por cada evaluador en cada ítem evaluado, ponderado luego por el ponderador indicado. Los ponderadores se indican en el cuadro siguiente:

Criterios Técnicos	Ponderación
Factor 1: Calidad de la propuesta técnica	40%
Subfactor 1.1: Metodología propuesta	20%
Subfactor 1.2: Plan de trabajo para la ejecución del servicio	20%
Factor 2: Competencias y experiencia de la consultora	40%
Subfactor 2.1: Conocimiento y experiencia técnica del proponente en el diseño, desarrollo e implementación de estudios similares al presente servicio	25%
Subfactor 2.2: Conocimiento y experiencia técnica del equipo de trabajo en el diseño, desarrollo e implementación de estudios similares al presente servicio	15%
Criterio Formal	5%
Factor 3: Presentación Formal de la propuesta	5%
Factor 4: Territorialidad	15%
Subfactor 4.1: El Proponente cuenta con domicilio comercial en la región de Atacama según SII.	15%

13.- COORDINACIÓN GENERAL

Para efectos de coordinación del programa y de los resultados esperados, la empresa asesora o el profesional que se adjudique la consultoría deberá coordinarse directamente con el equipo gestor del programa IFI Frutícola como contraparte del programa y con el ejecutivo que el Agente Operador Intermediario GEDES designe para tales efectos.



Además, deberá participar, como mínimo, de en una reunión al inicio de la asesoría para el ajuste metodológico del piloto, de reuniones de seguimiento cada 30 días durante el período de ejecución, y de una reunión final de presentación de los resultados obtenidos al término del trabajo realizado.

14.- COMISIÓN EVALUADORA

La comisión Evaluadora de las ofertas estará integrada por:

- 1) Representante de GEDES Atacama.
- 2) Profesional SEREMI Agricultura.
- 3) Director Programa IFI Frutícola.

15.- CONFIDENCIALIDAD

Toda la información relativa a terceros a la que la empresa tenga acceso con motivo de la presente contratación tendrá el carácter de confidencial. En consecuencia, dicha información deberá mantenerse en carácter de reservada, respondiendo la empresa de todos los perjuicios que se deriven de la infracción de esta obligación.

La empresa deberá dar cumplimiento a la Ley N°19.628, sobre Protección de la Vida Privada y cuando proceda será considerada entidad “receptora” de datos personales que reciba, por lo que, de conformidad a lo dispuesto en la Ley N°19.628, se obligará a dar cumplimiento a dicha norma, lo que implicará entre otras acciones las siguientes:

- Sólo usará los datos para los fines que motivaron su obtención, de acuerdo a lo señalado en las presentes bases de licitación.
- Estará obligada a guardar secreto y absoluta confidencialidad respecto de los datos que les serán confiados para su tratamiento.
- Deberá adoptar las medidas de índole técnica y organizativa necesarias que garanticen la seguridad de los datos que reciba y en especial de los datos de carácter personal, evitando su alteración, pérdida, sustracción, tratamiento o acceso no autorizado, habida cuenta del estado de la tecnología, la naturaleza de los datos almacenados y los riesgos a que estén expuestos, ya provengan de la acción humana o del medio físico o natural.
- Deberá enviar a GEDES y al equipo gestor del IFI Frutícola los datos y resultados obtenidos en el estudio. Dicha información deberá ser entregada en un formato que permita su uso.
- La empresa se obligará así mismo, a no mantener, ni a transferir a ningún título, los datos obtenidos en virtud de la presente contratación.

