



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

INFORME DE SUPERVISIÓN N° 07 -2017-OEFA/DS-OVM

A : JULIO RAUL SANTOYO TELLO
Director de Supervisión

CHRISTIAN LEONARDO DÍAZ RUÍZ
Subdirector de Supervisión Directa

DE : LUIS FERNANDO RIMACHI GAMARRA
Supervisor Técnico

LUIS WILFREDO VILLAR CASANI
Responsable Legal

ASUNTO : Resultados de la supervisión realizada del 15 al 21 de agosto de 2017 en cuarenta y ocho (48) campos de cultivo de algodón del departamento de Ica, en el marco del Plan Multisectorial de Vigilancia y Alerta Temprana respecto de la liberación de Organismos Vivo Modificados (**OVM**) en el ambiente, a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

REFERENCIA : Expediente N° 005-2017- DS-OVM

FECHA : Lima, 11 de Octubre de 2017

I. DATOS DE LA SUPERVISIÓN

I.1 Información General:

ADMINISTRADOS	Cuarenta y ocho (48) productores ¹ de algodón procedentes de los distritos de Pisco, San Clemente y Túpac Amaru Inca.	
ACTIVIDAD / FUNCIÓN	Producción agrícola.	
UNIDAD FISCALIZABLE	Cuarenta y ocho (48) predios ¹ agrícolas destinados al cultivo de algodón.	
UBICACIÓN	Departamento(s)	Ica
	Provincia(s)	Pisco
	Distrito(s)	Pisco, San Clemente y Túpac Amaru Inca
INSTALACIONES, ÁREAS Y/O COMPONENTES VERIFICADOS	Cuarenta y ocho (48) campos de cultivo de algodón de los agricultores asociados a la Junta de Usuarios de Agua de Pisco correspondientes a los siguientes distritos: a) Pisco: Dieciocho (18) predios agrícolas. b) San Clemente: Veinticuatro (24) predios agrícolas.	

¹ La relación completa de los productores de algodón y las coordenadas geográficas de los predios agrícolas supervisados se detallan en la Tabla N° 6.



	c) Túpac Amaru Inca: Seis (6) predios agrícolas.
TIPO DE SUPERVISIÓN	Regular o Vigilancia Programada.

I.2 Objetivo de la Supervisión:

1. Conforme al Plan de Supervisión aprobado el 04 de agosto de 2017 por la Dirección de Supervisión del OEFA, correspondiente a la supervisión regular o vigilancia programada realizada en el departamento de Ica, los objetivos de la Supervisión son:

a) General

Dar cumplimiento a las funciones encargadas al OEFA respecto del control, vigilancia, supervisión, fiscalización y sanción en materia de Organismos Vivos Modificados (OVM), en el marco de la Ley 29811.

b) Específico

Realizar las acciones de supervisión y vigilancia programada de Organismos Vivos Modificados (OVM) en campos de cultivo de algodón en el departamento de Ica, de conformidad con lo establecido en el "Plan Multisectorial de Vigilancia de OVM" correspondiente al año 2017.

II. ANTECEDENTES

II.1 Acciones de vigilancia realizadas por la Dirección de Evaluación

2. Durante el año 2015 la Dirección de Evaluación realizó acciones de monitoreo de OVM en las semillas que se expendían en los establecimientos comerciales de insumos agrícolas (en adelante, **establecimientos comerciales**) de cinco (5) distritos del departamento de Ica: Chincha Alta, San Clemente, Nazca, Independencia e Ica. Como resultado de dichas acciones se detectó la presencia de OVM en una (1) muestra de semillas².
3. Dichas acciones fueron consideradas como monitoreos piloto, debido a que fueron ejecutadas de forma preliminar, sin que exista un marco legal necesario y suficiente³ para el ejercicio de las competencias del OEFA en materia de fiscalización de OVM, que se derivan de la Ley de la Moratoria.

² Se detectó la presencia de OVM en una (01) muestra de semillas de maíz amarillo duro procedente del distrito de San Clemente. En este caso, la Dirección de Evaluación del OEFA en virtud del enfoque preventivo de la fiscalización ambiental, y a efectos de dar a conocer la prohibición existente respecto del ingreso, comercialización y producción de OVM en el país, remitió una carta informativa a la empresa importadora de las semillas que contenían OVM; así como, al establecimiento comercial en el cual se adquirió la muestra de semillas con resultados positivos a la presencia de OVM, recomendando tomar las medidas del caso para evitar la presencia de dichos OVM en las semillas que comercializan.

³ Al respecto, para la efectiva fiscalización del cumplimiento de la Ley N° 29811 y su Reglamento fueron necesarias la aprobación del Listado de Mercancías restringidas sujetas a muestreo y control en los puntos de ingreso al país; así como, el Plan Multisectorial de Vigilancia de OVM fuera de espacios confinados, los cuales fueron publicados los últimos días del mes de julio del año 2016.

4. El Plan Multisectorial de Vigilancia de OVM⁴, aprobado y publicado el 21 de julio del año 2016, faculta y designa al OEFA como una de las entidades competentes para efectuar la vigilancia programada de OVM fuera de espacios confinados, con el propósito de detectar de forma oportuna la liberación de OVM al ambiente, y de aplicar las medidas correspondientes para evitar los potenciales efectos adversos de dicho OVM sobre la diversidad biológica y el ambiente⁵.
5. Al respecto, para el presente año la Dirección de Supervisión ha planificado la ejecución de actividades de vigilancia programada las cuales son parte del Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del año 2017 (PLANEFA 2017) y han sido incorporadas en el Plan Multisectorial de Vigilancia de OVM correspondiente al año 2017.

II.2 Criterios de priorización para el establecimiento de las acciones de vigilancia de OVM fuera de espacios confinados

A. Cultivos priorizados

6. En base a cuatro (4) criterios⁶ se han priorizado a los cultivos de **maíz amarillo duro** y **algodón** para la ejecución de las acciones de supervisión y vigilancia programada de OVM fuera de espacios confinados que viene realizando la Dirección de Supervisión en cumplimiento del Plan Multisectorial de Vigilancia de OVM del año 2017.

B. Regiones priorizadas

7. La priorización de las zonas geográficas que fueron incluidas en el Plan Multisectorial de Vigilancia de OVM ha considerado la información estadística agraria para la campaña agrícola 2016-2017 sobre los departamentos y distritos

⁴ Decreto Supremo N° 006-2016-MINAM - Procedimiento y Plan Multisectorial para la Vigilancia y Alerta Temprana respecto de la Liberación de OVM en el Ambiente.

4.2. Competencias

4.2.1. Entidades Responsables de la vigilancia

Conforme a lo establecido en el Artículo 7° de la Ley N° 29811 y los Artículos 8° y 39° de su reglamento, son responsables de la vigilancia:

(...)

3. El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en el ejercicio de sus funciones, desarrollará la vigilancia sin afectar sus funciones de evaluación, supervisión, fiscalización en sentido estricto, sanción e incentivos, de conformidad con la normativa vigente.

⁵ Decreto Supremo N° 006-2016-MINAM - Procedimiento y Plan Multisectorial para la Vigilancia y Alerta Temprana respecto de la Liberación de OVM en el Ambiente.

4.3. Aspectos Metodológicos

4.3.1. Tipos de vigilancia

(...)

Vigilancia Programada: procedimiento a través de la cual se obtiene información sobre la presencia de un OVM liberado al ambiente en área determinada, durante un periodo de tiempo definido, que será establecido e implementado por las entidades responsables.

El MINAM coordinará con las Entidades Responsables de la Vigilancia sus planes anuales de intervenciones regionales sobre los cultivos y crianzas priorizados por cada una de ellos, con el propósito de lograr una detección oportuna de la presencia de un determinado OVM liberado al ambiente, así como la aplicación de medidas correspondientes que permitan evitar potenciales efectos adversos sobre la diversidad biológica y el ambiente: identificando las especies vegetales, animales (incluidos los acuícolas) y/o taxas inferiores afectados, la distribución geográfica, momento oportuno de la vigilancia, y la metodología de muestreo y diagnósticos más adecuados, conforme a la normativa establecida por el MINAM.

(...)

⁶ Los criterios establecidos para la priorización de los cultivos a ser considerados en el Plan Multisectorial de Vigilancia de OVM fueron los siguientes: diversidad o variabilidad genética del cultivo, presencia de OVM en el comercio internacional, volúmenes de importación de semillas, y disponibilidad de métodos rápidos para la detección de OVM *in situ*.

que registran las mayores intenciones de siembra de los cultivos priorizados por el OEFA, como son el maíz amarillo duro y el algodón.

C. Diversidad genética del cultivo de algodón en el Perú

8. En el Perú se ha reportado la presencia de tres (3) especies del género *Gossypium*: *Gossypium barbadense*, *Gossypium hirsutum* y *Gossypium raimondii*⁷. Tanto *Gossypium barbadense* como *Gossypium raimondii* son dos (2) especies de algodón consideradas como nativas del Perú^{8,9} existiendo en la actualidad poblaciones silvestres de dichas especies en la costa norte del país¹⁰.
9. La evidencia arqueológica¹¹ indicaría que la especie *Gossypium barbadense* habría sido domesticada en la zona nor-oeste del Perú y sur de Ecuador¹². A la especie *Gossypium barbadense* pertenecen los algodones más difundidos en el Perú, conocido como algodón nativo o del país, pero también cuenta variedades mejoradas y cultivadas como "Pima", que se cultiva en Piura y Tumbes, y Tangüis, que se cultiva en Lima e Ica¹³.

D. Selección de los distritos a supervisar en el departamento de Ica

10. El departamento de Ica posee una de las mayores superficies agrícolas destinadas a la producción del cultivo de algodón. En ese sentido, para la selección de los distritos a ser supervisados en dicho departamento, se establecieron algunos criterios de priorización para la selección de los distritos donde se ejecutarán las supervisiones. Los referidos criterios se muestran en la Tabla N° 1.

-
- ⁷ Basurto, Abel. 2005. Magnitud e impacto potencial de la liberación de organismos genéticamente modificados y sus productos comerciales. Caso: Algodón. En CONAM. 2005. Magnitud e impacto potencial de la liberación de organismos genéticamente modificados y sus productos comerciales. Casos: Algodón, leguminosas de grano, maíz y papa. Lima, Perú. Pág. 7-11.
 - ⁸ Ferreyra, R. 1986. Flora y Vegetación del Perú. En: Gran Geografía del Perú. Editoriales Manfer y Juan Mejía Baca. Tomo 2. Lima. Perú. Pág. 42-49.
 - ⁹ Westengen, O.T., Z. Huamán and M. Heun. 2005. Genetic diversity and geographic pattern in early South American cotton domestication. *Theoretical and Applied Genetics* 110: 392-402.
 - ¹⁰ MINAM, 2013. Informe del producto final de la Consultoría: Distribución y Concentración de las razas locales de algodón nativo en la costa norte del Perú. Ing. Leopoldo Percy Vásquez Arca.
 - ¹¹ Dillehay T., J. Rossen, T. Andres & D. Williams. 2007. Preceramic Adoption of Peanut, Squash, and Cotton in Northern Peru. *Science* 316, 1890 (2007).
 - ¹² OECD, 2008. Consensus document on the biology of cotton (*Gossypium* spp.). Series on Harmonisation of Regulatory Oversight in Biotechnology No. 45. Organisation for Economic Co-operation and Development, Environment Directorate. Paris. 2008.
 - ¹³ MINAM, 2014. Servicio de colecta, elaboración de mapas de distribución y estudio socioeconómico de la diversidad del algodón nativo.

Tabla N° 1

Criterios para la priorización de los distritos a supervisar

CRITERIO DE PRIORIZACIÓN	
Intenciones de siembra	Distrito que registren la mayor intención de siembra para la última campaña agrícola ¹⁴ .
Superficie cultivada	Información actual e histórica de los distritos que concentran la mayor superficie agrícola destinada al cultivo de algodón.
Producción	Distritos que poseen altos rendimientos en el cultivo del algodón.

Fuente: Elaboración propia.

III. ANÁLISIS DE LA SUPERVISIÓN**III.1 Obligaciones fiscalizables a ser verificadas en la supervisión**

11. Las obligaciones fiscalizables según la Ley N° 29811 y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM, aplicable para la supervisión, fiscalización y sanción que impide el ingreso, la producción y la comercialización de aquellos OVM prohibidos¹⁵ se detalla a continuación:

a) Prohibición de producir Organismos Vivos Modificados (OVM) en el territorio nacional¹⁶

Está prohibida la siembra o la crianza de cualquier OVM en el territorio nacional por un periodo de diez (10) años. Dicha prohibición culminaría en el año 2021.

b) Prohibición del cambio de uso¹⁷

Está prohibido el cambio de uso de los OVM que hayan ingresado al país con fines de investigación o para consumo humano, animal o para procesamiento. Dichos OVM no podrán ser empleados con fines de cultivo o crianza, ni liberados al ambiente.

¹⁴ MINAGRI, 2016. "Encuesta Nacional de Intenciones de Siembra 2016", ENIS. Campaña Agrícola Agosto 2016 - Julio 2017. Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI.

¹⁵ Los OVM prohibidos por la Ley N° 29811 y su Reglamento son aquellos que se destinan al cultivo o crianza, por lo que su liberación al ambiente podría afectar la diversidad biológica en las zonas liberadas. Según el Artículo 3 de la Ley N° 29811 se excluyen de la aplicación de la Ley N° 29811 aquellos OVM destinados al uso confinado con fines de investigación, los OVM empleados como productos farmacéuticos y veterinarios, y los OVM con fines de alimentación humana, animal o para procesamiento.

¹⁶ Ley N° 29811 - Ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un periodo de 10 años
"Artículo 1. Objeto de la Ley
Establécese la moratoria de diez (10) años que impida el ingreso y producción en el territorio nacional de organismos vivos modificados (OVM) con fines de cultivo o crianza, incluidos los acuáticos, a ser liberados en el ambiente".

¹⁷ Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM - Reglamento de la Ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un periodo de 10 años.
Artículo 37°.- De la prohibición de cambio de uso
Los OVM que ingresen al territorio nacional con una autorización para fines de investigación, como alimento humano o animal o para procesamiento, o como producto farmacéutico y veterinario, no podrán, bajo ninguna circunstancia, cambiar dicho uso autorizado ni ser liberado al ambiente para ser utilizado con fines de cultivo o crianza.

12. Al respecto, en el departamento de Ica se supervisaron un total de cuarenta y ocho (48) predios agrícolas, que abarcaron un total de ciento ochenta (180) de las seiscientas (600) hectáreas instaladas hasta el mes de julio del 2017, según las estimaciones de los sectoristas¹⁸ de la Junta de Usuarios de Agua de Pisco¹⁹ (Ver Tabla N° 2).

Tabla N° 2
Distritos y comisiones de riego supervisadas en la región Ica

REGION	PROVINCIA	DISTRITO	COMISIÓN DE RIEGO	CAMPOS DE CULTIVO SUPERVISADOS	AREA SUPERVISADA (ha)	AREA CULTIVADA (ha)
Ica	Pisco	San Clemente	Caucato	24	92	200
		Pisco	Pueblo Figueroa	14	52	100
			Casalla		4	35.5
		Túpac Amaru Inca		6		
		Otros	varias	--	--	120
TOTAL		3	3	48	179,5	600

Fuente: Dirección de Supervisión.

13. La información proporcionada por los sectoristas de las comisiones Caucato, Pueblo Figueroa y Callaya indican que los agricultores de dichas localidades siembran las variedades "Tangüis" y "Fundéal", correspondientes a la especie *Gossypium barbadense*, las cuales son producidas localmente o conservadas por los propios agricultores. Asimismo, mencionaron que la variedad comercial Hazera²⁰ dejó de ser cultivada en la zona debido a su poca rentabilidad.
14. El análisis de la información obtenida de la base de datos de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) correspondiente a las importaciones de semillas de algodón durante el periodo de enero a agosto del 2017 indica el ingreso de 0,1 toneladas de semillas de algodón, marca Hazera, procedentes de Israel; el cual corresponde a un híbrido procedente del cruce de *Gossypium barbadense* x *Gossypium hirsutum*.

¹⁸ Los sectoristas que acompañaron las acciones de supervisión en campos de cultivo fueron: Oscar Alberto Vigil Mancini, identificado con DNI 22263291, sectorista de la Comisión Caucato; Wilfredo Indalecio Vasconsuelo Ormeño, identificado con DNI 22256796, sectorista de la Comisión El Pueblo Figueroa; y, José Esteban Falconi Quintanilla, identificado con DNI 22298334, sectorista de la Comisión Casalla.

¹⁹ La Junta de Usuarios de Agua de Pisco está conformada por diecinueve (19) Comisiones de Regantes, de las cuales solo cinco (5) tenían instalado, durante el momento de la supervisión, plantaciones de algodón: Cóndor (30 ha), Chongos (10 ha), Casalla (180), Caucato (200), Pueblo Figueroa (120); todas las demás tendrían un aproximado de 60 ha.

²⁰ El híbrido comercial Hazera corresponde al cruce de *Gossypium barbadense* x *Gossypium hirsutum*. Según la información disponible en la base de datos de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), correspondiente a las importaciones de semillas de algodón durante el periodo de enero a agosto del 2017, se ha registrado el ingreso de 0,1 toneladas de semillas, marca Hazera, procedentes de Israel.

III.2 Verificación del cumplimiento de las obligaciones fiscalizables

15. Para verificar el cumplimiento de las obligaciones fiscalizables que recaen en los productores de algodón de los distritos de Pisco, San Clemente y Túpac Amaru Inca, pertenecientes al departamento de Ica, sus plantaciones de algodón fueron supervisadas *in situ*, mediante el empleo de tiras reactivas de flujo lateral (en adelante, **Tiras Reactivas**) para la identificación y detección de cinco (5) proteínas de origen OVM, las cuales son las más comunes en los eventos de algodón transgénicos comercializados en el mercado internacional, las que se detallan en la Tabla N° 3.

Tabla N° 3

Proteínas analizadas para la detección de OVM mediante Tiras Reactivas

PROTEÍNA	FENOTIPO
Cry1F	Resistencia a insectos (Lepidópteros).
Vip3A	Resistencia a insectos (Lepidópteros).
Cry1Ac	Resistencia a insectos (Lepidópteros).
Cry2A	Resistencia a insectos (Lepidópteros).
CP4EPSPS	Tolerancia a herbicida (Glifosato).

Fuente: Elaboración propia.

A. Muestreo de los campos de cultivo

16. De acuerdo a lo señalado en el Glosario del Compendio de Guías a ser aplicadas en los procedimientos de control y vigilancia para la detección de organismos vivos modificados – OVM, aprobado por Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM, cada campo de cultivo es considerado como una Unidad de Muestreo²¹.
17. Considerando la probabilidad de detección del 95% para una frecuencia $\geq 3\%$ de plantas OVM distribuidas de forma uniforme en el campo de cultivo, solo serían necesarias evaluar al menos un total de 100 plantas por cada campo de cultivo²².

²¹ Compendio de Guías a ser aplicadas en los procedimientos de control y vigilancia para la detección de organismos vivos modificados – OVM, aprobado por Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM.-

"Glosario:

(...)

Unidad de Muestreo: Campo de cultivo, parcela, campo de producción acuícola o pesquera, marina o continental o similar donde se coleccionarán las muestras. Una unidad de muestreo tendrá una extensión máxima de tres (3) hectáreas, en tal sentido se deberá también considerar un campo acuícola pesquero de acuerdo con las normas del sector pesquero antes indicada".

²² Rimachi, L., J. Alcántara, Y. Aquino & R. Ortiz. 2011. Detecting adventitious transgenic events in a maize center of diversity. Electronic Journal of Biotechnology Vol. 14 No. 4, July 15, 2011. Valparaiso – Chile.

18. Al respecto, para el muestreo de los campos de cultivo se sigue el procedimiento establecido en la Guía para el muestreo de cultivos agrícolas fuera de espacios confinados para la detección de Organismos Vivos Modificados, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM (en adelante, **Guía para muestreo de cultivos agrícolas**), el cual consiste en lo siguiente:
- (i) Identificación de las comisiones de usuarios en los distritos indicados en el Plan de Supervisión.
 - (ii) Inspección de los campos de cultivo con el apoyo del sectorista de la comisión de usuarios.
 - (iii) Toma aleatoria de cien (100) hojas correspondientes a cien (100) individuos por campo de cultivo.
 - (iv) Acondicionamiento de las hojas para su preservación.
 - (v) Preparación y acondicionamiento de la muestra de laboratorio, muestra dirimente y la muestra de análisis con tira reactiva.
 - (vi) Codificación, rotulado y envasado de las muestras referidas en el punto anterior.
 - (vii) Realización del análisis para la detección de OVM mediante Tira Reactiva.
 - (viii) Llenado del Acta de Supervisión o del Documento de Registro de Información, y de los Formatos N° 1 (Resultado de Análisis con Tira Reactiva) y N° 4 (Registro de Establecimiento o Predio Inspeccionado).
 - (ix) Remisión de las muestras al laboratorio mediante cadena de custodia para los análisis de detección de OVM por los laboratorios acreditados.
 - (x) Depósito y custodia de las muestras dirimientes en la cámara fría de la Coordinación Técnica Especializada de Gestión de Muestras y Equipos Ambientales del OEFA.
19. Los tamaños de muestra para el cultivo de algodón se detallan en la Tabla N° 4 que se muestra a continuación:

Tabla N° 4
Tamaño de muestra recomendado para el muestreo de campos de cultivo

CULTIVO	ESPECIE	NÚMERO DE INDIVIDUOS	MUESTRA ANALISIS	MUESTRA LABORATORIO	MUESTRA DIRIMIENTE
Algodón	<i>Gossypium</i> spp.	100 plantas (1 hoja por planta)	100 discos (1 cm. diámetro)	100 discos (1 cm. diámetro)	100 discos (1 cm. diámetro)

Fuente: Elaborado en base a la información presente en la Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM.

B. Análisis para la detección de OVM mediante Tira Reactiva

20. El análisis *in situ* para la detección de OVM se realizó mediante el uso de Tira Reactiva, que es un instrumento de diagnóstico basado en la detección de proteínas específicas presentes en los OVM comercialmente disponibles.
21. Para ello, se siguieron las pautas establecidas en la Guía para la detección cualitativa de organismos vivos modificados, mediante el uso de Tiras Reactivas de flujo lateral, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM (en adelante, **Guía para la detección cualitativa de OVM**), que consiste en lo siguiente:

- (i) La Unidad de Muestreo la constituye el campo de cultivo. La muestra de cada campo de cultivo está constituida por un conjunto de cien (100) hojas provenientes de cien (100) plantas de algodón colectadas siguiendo un muestreo aleatorio simple.
- (ii) Las cien (100) hojas colectadas por unidad de muestreo se almacenaron en bolsas, las cuales fueron debidamente rotuladas con el código de colecta correspondiente.
- (iii) Para la obtención de las muestras de laboratorio, dirimente y de análisis *in situ* a partir de las hojas colectadas se obtuvieron discos de un centímetro (1 cm.) de diámetro con la ayuda de un sacabocado²³, los cuales se depositaron en una bolsa de muestreo envueltas en papel toalla.
- (iv) La muestra de análisis *in situ* fue trasladada a una nueva bolsa de muestreo, se le agregó el tampón de extracción y se procedió con su trituración con la ayuda de un mortero y pilón.
- (v) La porción líquida de la muestra de análisis *in situ* debidamente triturada y homogenizada fue trasvasada a un vaso descartable de cuatro (4) onzas para proceder al análisis de detección de OVM mediante Tira Reactiva, según el procedimiento descrito por el fabricante de Tiras Reactivas y la Guía para la detección cualitativa de OVM.
- (vi) Se procedió a interpretar los resultados de las Tiras Reactivas obtenidos para cada muestra.
- (vii) Llenado del Acta de Supervisión o del Documento de Registro de Información, y de los Formatos N° 1 y N° 4 consignados en la Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM.
- (viii) Registro fotográfico de los resultados y de las coordenadas geográficas del predio agrícola supervisado.

III.3 Resultados de la supervisión

22. La supervisión regular o vigilancia programada se llevó a cabo en cuarenta y ocho (48) campos de cultivos de algodón, correspondientes a los distritos de Pisco, San Clemente y Túpac Amaru Inca, provincia de Pisco y departamento de Ica²⁴, conforme al detalle de la Tabla N° 5 que se muestra a continuación:

Tabla N° 5
Distritos supervisados en el departamento de Ica

REGION	PROVINCIA	DISTRITO	CAMPOS DE CULTIVO SUPERVISADOS	AGRICULTORES	SUPERFICIE CULTIVADA
Ica	Pisco	Pisco	18	18	52
		San Clemente	24	24	92
		Túpac Amaru Inca	6	6	35.5
TOTAL		3	48	48	179.5

Fuente: Dirección de Supervisión.

²³ Instrumento de acero, de forma tubular, empleado para realizar cortes circulares en los tejidos vegetales.

²⁴ El Plan de Supervisión a ser ejecutado en el departamento de Ica contempla la realización de acciones en la provincia de Chincha. Sin embargo, debido a los cambios de las condiciones climáticas como resultado del fenómeno meteorológico denominado como "Niño costero", la campaña de algodón fue postergada en los distritos de la provincia de Chincha; así como, en los distritos de Humay e Independencia, de la provincia de Pisco. Por tanto, no se concretaron acciones de supervisión en los referidos lugares.

23. La ubicación de los predios agrícolas y la identificación de sus propietarios fueron realizados con el apoyo de los sectoristas de las Comisiones de Regantes de Caucato, El Pueblo Figueroa y Casalla; que además de indicarnos quienes son los titulares de los predios (Ver Tabla N° 6), nos acompañaron las acciones de supervisión en campos de cultivo.

Tabla N° 6
Productores agrarios supervisados en el departamento de Ica

N°	DISTRITO	ADMINISTRADO	CÓDIGO DE COLECTA	ETAPA FENOLOGICA	CULTIVOS CIRCUNDANTES	COORDENADAS UTM		VARIEDAD	ÁREA SEMBRADA (ha)
						NORTE	ESTE		
1	San Clemente	Reynaldo Malpartida Hurtado	Caucato 01	Crecimiento reproductivo (40 días)	Algodón, maíz	8487094	373750	Fundeal	3
2	San Clemente	Rosendo Moriano Cortez	Caucato 02	Crecimiento reproductivo (40 días)	Algodón	8487070	373867	N.I.	1.5
3	San Clemente	Gerardo Félix Flores Ramos	Caucato 03	Crecimiento vegetativo (30 días)	Maiz	8486908	373736	N.I.	2
4	San Clemente	Celso Robles Olivera	Caucato 04	Crecimiento vegetativo (30 días)	Alfalfa y algodón	8486754	373725	N.I.	2
5	San Clemente	Roberto Moriano Cortez	Caucato 05	Crecimiento vegetativo (25 días)	Alfalfa y algodón	8486611	373829	N.I.	3
6	San Clemente	Ramón Rosario Juárez Gutiérrez	Caucato 06	Crecimiento vegetativo (25-30 días)	Alfalfa y algodón	8486544	373903	N.I.	3
7	San Clemente	Nicanor Gutiérrez Cali	Caucato 07	Crecimiento reproductivo (60 días)	Algodón	8487321	373112	N.I.	5
8	San Clemente	José Peña Cossio	Caucato 08	Crecimiento reproductivo (35 días)	Algodón, maíz	8487374	372984	N.I.	5
9	San Clemente	Agustín Quispe Flores	Caucato 09	Crecimiento vegetativo (30 días)	Maiz	8487807	371358	N.I.	5
10	San Clemente	Isabel Quispe De Moreano	Caucato 10	Crecimiento vegetativo (20 días)	Algodón, maíz	8488083	370601	N.I.	5
11	San Clemente	Juan Enrique Bernaola Sánchez	Caucato 11	Crecimiento reproductivo (45 días)	Maiz	8487949	370534	N.I.	5
12	San Clemente	Oriando Alejandro Uchuya Lujan	Caucato 12	Crecimiento reproductivo (40 días)	Algodón, maíz	8488636	370790	N.I.	5
13	San Clemente	Gregorio Olivera Arosti	Caucato 13	Crecimiento vegetativo (20 días)	Algodón, maíz	8488274	370816	N.I.	5
14	San Clemente	Antonio Huamán Quispe	Caucato 14	Crecimiento reproductivo (40 días)	Algodón, maíz	8488930	371027	N.I.	3
15	San Clemente	Félix Humberto Grados Muñoz	Caucato 15	Crecimiento reproductivo (50 días)	Algodón, maíz	8488904	370945	N.I.	4
16	San Clemente	Nicolás Isidro Martínez Cueto	Caucato 16	Crecimiento reproductivo (60 días)	Algodón, maíz	8489252	370123	N.I.	4
17	San Clemente	Tomas Eladio Goyzueta Cárdenas	Caucato 17	Crecimiento vegetativo (30 días)	Algodón, maíz	8489260	370236	N.I.	3.5
18	San Clemente	Aurelio Arango Balvín	Caucato 18	Crecimiento vegetativo (30 días)	Algodón, maíz	8489326	370140	Tangüis	4



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFADirección
de SupervisiónOEFA
Dirección de
Supervisión

FOLIO N°

118

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

19	San Clemente	Julio Gilberto Martínez Cueto	Caucato 19	Crecimiento vegetativo (30 días)	Algodón, maíz	8489624	370224	N.I.	4
20	San Clemente	Damián Constantino Cárdenas Zarate	Caucato 20	Crecimiento reproductivo (60 días)	Algodón, maíz	8490024	370344	N.I.	5
21	San Clemente	Candelaria Huamán De Vargas	Caucato 21	Crecimiento vegetativo (30 días)	Algodón, maíz	8489854	370879	N.I.	3
22	San Clemente	Narciso Javier Camasca Maurtua	Caucato 22	Crecimiento vegetativo (30 días)	Algodón, maíz	8489549	371516	N.I.	4
23	San Clemente	Luis Jorge Hernández Medina	Caucato 23	Crecimiento vegetativo (30 días)	Algodón	8489574	371713	N.I.	4
24	San Clemente	Fortunato Sedano Moran	Caucato 24	Crecimiento vegetativo (30 días)	Maiz	8489228	372143	N.I.	4
25	Pisco	Emilio Leoncio Ramirez Hernández	Figuerua 01	Crecimiento reproductivo (35 días)	Algodón, hortalizas	8485204	370076	N.I.	4
26	Pisco	Teófila Antonia Barcena Gonzales	Figuerua 02	Crecimiento vegetativo (15 días)	Algodón, hortalizas	8485151	370094	N.I.	2
27	Pisco	Virgilio Lévano Torres	Figuerua 03	Crecimiento vegetativo (30 días)	Alfalfa, lechuga	8485220	369380	Tangüis	1.5
28	Pisco	Sabino Suaña Laquice	Figuerua 04	Crecimiento vegetativo (30 días)	Algodón	8486273	370273	N.I.	4.5
29	Pisco	Manuel Eugenio Espino Arias	Figuerua 05	Crecimiento vegetativo (20 días)	Algodón	8486287	370183	Tangüis	4.5
30	Pisco	Agustín Torres Meza	Figuerua 06	Crecimiento vegetativo (30 días)	Maiz	8485965	371220	N.I.	4.5
31	Pisco	Crecencio Alca Flores	Figuerua 07	Crecimiento vegetativo (25 días)	Algodón	8485537	370852	N.I.	5
32	Pisco	Eusebio Ventura Flores	Figuerua 08	Crecimiento vegetativo (30 días)	Algodón, verduras	8485468	370953	Tangüis	3.5
33	Pisco	Alejandro Rufino Fernández Muñoz	Figuerua 09	Crecimiento vegetativo (30 días)	Maiz	8486094	372027	N.I.	1.5
34	Pisco	Brigida Romucho Quispe	Figuerua 10	Crecimiento vegetativo (20 días)	Algodón, camote	8486202	371936	N.I.	1
35	Pisco	Heraclio Murillo Jeri	Figuerua 11	Crecimiento vegetativo (30 días)	Algodón, camote	8485963	372469	N.I.	4.5
36	Pisco	Justo Gregorio Aroste Córdova	Figuerua 12	Crecimiento vegetativo (30 días)	Camote, maíz	8485914	372708	N.I.	10
37	Pisco	Eusebio Teófilo Lliuya Quispe	Figuerua 13	Crecimiento vegetativo (30 días)	Hortalizas, maíz	8485434	372669	N.I.	3
38	Pisco	Pedro Daniel Munayco Reyes	Figuerua 14	Crecimiento vegetativo (30 días)	Algodón, hortalizas	8484805	372839	N.I.	2.5
39	Pisco	Zelmira Francisca Quintanilla Quispe	Casalla 01	Crecimiento vegetativo (25 días)	Alfalfa, algarrobo, algodón	8484126	373180	Tangüis	3
40	Pisco	Vicente Félix Chávez Toledo	Casalla 02	Crecimiento reproductivo (45 días)	Algodón, maíz	8484392	373409	N.I.	4
41	Pisco	Patricia Pardo Granados De Condori	Casalla 03	Crecimiento reproductivo (50 días)	Maiz	8485075	374081	N.I.	4



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFADirección
de Supervisión

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

42	Pisco	Cesar Augusto Hernández Chacaliza	Casalla 04	Crecimiento vegetativo (30 días)	Maiz	8484247	374331	N.I.	1
43	Túpac Amaru Inca	Percy Gumerindo Hernández Tovar	Casalla 05	Crecimiento vegetativo (30 días)	Alfalfa, algodón	8485241	375996	N.I.	1.5
44	Túpac Amaru Inca	Daniel David García Gonzales	Casalla 06	Crecimiento vegetativo (60 días)	Algodón, maiz	8484829	376821	N.I.	3
45	Túpac Amaru Inca	Cesar Emilerio Cabezas Palomino	Casalla 07	Crecimiento vegetativo (25 días)	Algodón, maiz	8484869	376668	N.I.	6
46	Túpac Amaru Inca	Emiliano Medina Lama	Casalla 08	Crecimiento reproductivo (60 días)	Algodón, maiz	8485001	378099	N.I.	2
47	Túpac Amaru Inca	Maria Lazón Castilla	Casalla 09	Crecimiento reproductivo (45 días)	Algodón, maiz	8485606	378589	Tangüis	6
48	Túpac Amaru Inca	Luciano Escribas Ramos	Casalla 10	Crecimiento reproductivo (45 días)	Algodón, maiz	8485603	378445	N.I.	5

Fuente: Dirección de Supervisión
N.I.: No identificado

24. Las actividades de campo realizadas y los medios probatorios correspondientes se resumen en la Tabla N° 7 que se muestra a continuación:

Tabla N° 7
Actividades de Campo realizadas durante la supervisión

Descripción de la supervisión	Medios Probatorios
<p>A) Toma de muestra: Se realizó la toma de muestra de cuarenta y ocho (48) campos de cultivo de algodón, según el siguiente detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pisco: Dieciocho (18) campos de cultivo. - San Clemente: Veinticuatro (24) campos de cultivo. - Túpac Amaru Inca: Seis (06) campos de cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Documentos de Registro de Información. ✓ Formato N° 4: Registro de predios inspeccionados: Del 1 al 48. ✓ Registro fotográfico: Fotos del N° 1 al 48, incluye la fotografía del resultado del análisis con Tira Reactiva de Flujo Lateral (en adelante, <i>Tira Reactiva</i>).
<p>B) Análisis en campo²⁵ para la detección de OVM: De cada campo de cultivo fue obtenida una muestra compuesta de cien (100) hojas procedentes de cien (100) plantas. De dicha muestra compuesta se extrajeron y acondicionaron las siguientes muestras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muestra de análisis: 100 discos para el análisis de detección de OVM en campo mediante Tiras Reactivas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formato N° 1: Resultado del análisis por Tira Reactiva.

25

Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM.- Reglamento de la Ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un periodo de 10 años.

Capítulo III

"Monitoreo y Vigilancia"

Artículo 39°.- De la vigilancia y monitoreo fuera de espacios confinados

(...)

39.2. El OEFA y las demás autoridades de vigilancia mencionadas en el artículo 7° de la Ley N° 29811, utilizará, entre otros, análisis cualitativos en campo a fin de realizar un primer análisis que permita obtener indicios de la posible presencia de OVM en el ambiente.

(...)"

<p>Posteriormente, las muestras de análisis fueron evaluadas para la detección de cinco (5) proteínas de origen OVM (Cry1F, Vip3A, Cry1Ac, Cry2A y CP4 EPSPS) mediante Tiras Reactivas.</p> <p>Los resultados del análisis para la detección de OVM mediante Tira Reactiva indicó la no detección de OVM en ninguna de las cuarenta y ocho (48) muestras de los campos de cultivo de algodón supervisados.</p> <p>Debido a que no fueron detectadas muestras positivas a la presencia de OVM en el análisis en campo, no fue necesaria la obtención y remisión de la muestra de laboratorio²⁶ para los análisis confirmatorios, ni la obtención de la contramuestra con fines de dirimencia.</p>	
---	--

25. Es importante mencionar que no se hallaron poblaciones silvestres de algodón en un radio de 200 m alrededor de los predios agrícolas supervisados. Sin embargo, se ha registrado la siembra de la especie nativa de algodón *Gossypium barbadense*, la cual fue la de mayor predominancia en los distritos supervisados.
26. Los eventos o variedades de algodón OVM presentes en el comercio internacional han sido desarrolladas en la especie *Gossypium hirsutum* la cual es una especie en la cual predomina la reproducción sexual autógama²⁷. Sin embargo, varios estudios han reportado y descrito el flujo génico^{28, 29} entre las especies *Gossypium hirsutum* y *Gossypium barbadense*, siendo los insectos los principales vectores de la polinización cruzada en dicho cultivo³⁰.

III.3.1. Resultados del análisis en campo para la detección de OVM

27. La Tabla N° 8 resume los resultados del análisis en campo para la detección de OVM empleando Tiras Reactivas que fueron realizados a las cuarenta y ocho (48) muestras de los campos de cultivo de algodón procedentes de la región Ica.

²⁶ Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM.- Reglamento de la Ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un período de 10 años.

Capítulo III

"Monitoreo y Vigilancia"

Artículo 39°.- De la vigilancia y monitoreo fuera de espacios confinados

(...)

39.3. De encontrar muestras positivas a la presencia de una o más modificaciones genéticas, estas serán debidamente clasificadas y remitidas a los laboratorios acreditados".

²⁷ OECD, 2008. Consensus document on the biology of cotton (*Gossypium* spp.). Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD, Series on Harmonisation of Regulatory Oversight in Biotechnology No. 45. Paris – France.

Section IV. Reproductive biology, dispersal and establishment.

²⁸ Zhang B.H., Pan X.P., Guo T.L., Wang Q.L., Anderson T.A. (2005). Measuring gene flow in the cultivation of transgenic cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Molecular Biotechnology* 31 (1), 11-20.

²⁹ Van Deynze A. E., R.B. Hutmacher and K.J. Bradford. (2011). Gene flow between *Gossypium hirsutum* L. and *Gossypium barbadense* L. is asymmetric. *Crop Science* 51: 298 – 305.

³⁰ Van Deynze, A.E., Sundstrom, F.J. and Bradford, K.J. (2005). Pollen-mediated gene flow in California cotton depends on pollinator activity. *Crop Sci.* 45: 1565–1570.

Tabla N° 8.
Resultado del análisis para la detección de OVM mediante Tiras Reactivas

REGIÓN	DISTRITO	CAMPOS DE CULTIVO SUPERVISADOS	Cry1F	Vip3A	Cry1Ac	Cry2A	CP4 EPSPS	PRESENCIA DE OVM
Ica	Pisco	18	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	No detectado
	San Clemente	24	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	No detectado
	Túpac Amaru Inca	6	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	No detectado
TOTAL	4	48	0	0	0	0	0	

Fuente: Dirección de Supervisión

28. Los resultados del análisis cualitativo para la detección de proteínas de origen OVM indican la no detección de OVM en las cuarenta y ocho (48) muestras procedentes de campos de cultivo de algodón que fueron analizadas. El análisis de detección fue realizado en base a cinco (5) proteínas de origen OVM: **Cry1F, Vip3A, Cry1Ac, Cry2A y CP4EPSPS.**

IV. CONCLUSIONES

29. Del análisis realizado por la Dirección de Supervisión sobre el cumplimiento de las obligaciones fiscalizables en el marco de la supervisión para descartar la producción y/o liberación al ambiente de OVM de algodón en el departamento de Ica se puede concluir lo siguiente:

- (i) Durante los días 15 al 21 de agosto de 2017, se efectuó la Supervisión Regular o Vigilancia Programada en cuarenta y ocho (48) campos de cultivo de algodón del departamento de Ica, en el marco del Plan Multisectorial de Vigilancia y Alerta Temprana respecto de la liberación de Organismos Vivo Modificados (OVM) en el ambiente, a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- (ii) En los cuarenta y ocho (48) campos de cultivo de algodón que fueron supervisados, correspondientes a los distritos de San Clemente, Pisco y Túpac Amaru Inca, se ha verificado la siembra de las variedades locales de algodón **Tangüis y Fundeal**, pertenecientes a la especie **Gossypium barbadense**. No se ha identificado la siembra de variedades importadas pertenecientes a la especie **Gossypium hirsutum**, ni a las híbridos correspondientes a la variedad **Hazera** (*Gossypium hirsutum* x *Gossypium barbadense*).
- (iii) Los análisis en campo efectuado con Tiras Reactivas para la detección de OVM en las muestras de hojas procedentes de los cuarenta y ocho (48) campos de cultivo de algodón no han detectado la presencia de ninguna de las cinco (5) proteínas de origen OVM.



PERU

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Director de Supervisión

OEFA	FOLIO N°
Dirección de Supervisión	120

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

(iv) En consecuencia, en la supervisión regular o vigilancia programada realizada durante los días 15 al 21 de agosto del año 2017, no se han advertido incumplimientos en materia de OVM en ninguno de los cuarenta y ocho (48) productores de algodón de los distritos de San Clemente, Pisco y Túpac Amaru Inca, de la región Ica, que fueron supervisados.

V. RECOMENDACIÓN

30. Se recomienda archivar el expediente y notificar a los administrados, de conformidad con lo establecido en el Numeral 16.2 del Artículo 16° del Reglamento de Supervisión, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 005-2017-OEFA/CD.

VI. ANEXOS

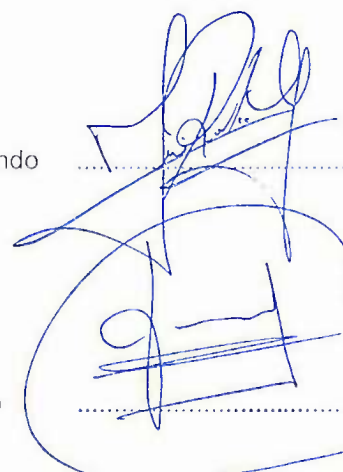
31. Para efecto del presente Informe se adjuntan los siguientes anexos, los cuales se encuentran disponibles en el sistema INAPS.

Anexo 1: Resultado del Análisis de Detección de OVM mediante Tira Reactiva.

Anexo 2: Registro fotográfico.

Anexo 3: Registros de Establecimientos o Predios Inspeccionados.

Elaborado por: Supervisor
Responsable de Comisión
Rimachi Gamarra, Luis Fernando



Elaborado por: Responsable Legal
Villar Casani, Luis Wilfredo



Aprobado por: Subdirector
Díaz Ruíz, Christian Leonardo



Aprobado por: Director
Santoyo Tello, Julio Raúl

