

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteViceministerio de Desarrollo  
Estratégico de los Recursos  
NaturalesDirección General de  
Diversidad Biológica

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

**INFORME N.º 00187-2021-MINAM/VMDERN/DGDB/DRGB**

**PARA** : **José Álvarez Alonso**  
Director General de Diversidad Biológica

**DE** : **Jessica Amanzo Alcántara**  
Directora de Recursos Genéticos y Bioseguridad

**ASUNTO** : Primera acción de vigilancia de OVM de 2021 – Región Piura

**REFERENCIA** : Decreto Supremo N.º 006-2016-MINAM

**FECHA** : Lima, 08 de junio de 2021

---

Es grato dirigirme a usted para hacer de su conocimiento los resultados obtenidos en la primera acción de vigilancia de Organismos Vivos Modificados de 2021, realizada entre los meses de marzo y abril, en campos de cultivo de maíz de diversos distritos de la región Piura.

**I. ANTECEDENTES**

- El 9 de diciembre de 2011, el Congreso de la República promulga la Ley N.º 29811, que establece la moratoria al ingreso y producción de Organismos Vivos Modificados (OVM) al territorio nacional por un período de diez años, con el objetivo de fortalecer las capacidades, desarrollar la infraestructura y generar las líneas de base respecto a la biodiversidad nativa para una adecuada regulación de los OVM. La vigencia de esta Ley fue ampliada hasta el 31 de diciembre de 2035 por la Ley N.º 31111.
- El Reglamento la Ley de Moratoria, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 08-2012-MINAM, establece en sus artículos 8º y 39º que, el MINAM, en coordinación con las entidades responsables de ejecutar las políticas de conservación de los centros de origen y la biodiversidad, formularán y aprobarán el “Plan Multisectorial de Vigilancia y Alerta Temprana Respecto de la Liberación de OVM en el Ambiente (PMVAT)”, el cual fue aprobado por Decreto Supremo N.º 06-2016-MINAM.
- El acápite 4.2.1 del PMVAT precisa que el MINAM, en su rol de Autoridad Competente, y en coordinación con las entidades responsables de la vigilancia<sup>1</sup>, deberá definir el Plan Nacional de Vigilancia de OVM anual, cuya programación para el 2021 se presenta en la **Tabla 1**.

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (Sanipes) y Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**BICENTENARIO  
PERÚ 2021**Central Telefónica: 611-6000  
[www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteViceministerio de Desarrollo  
Estratégico de los Recursos  
NaturalesDirección General de  
Diversidad Biológica"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"**Tabla 1.** Programación de acciones de vigilancia de OVM en 2021. M: Maíz, A: Algodón, PO: Peces ornamentales

Institución	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
MINAM		Morropón Ayabaca (M)	Paíta (M) Arequipa (M)									
OEFA						Piura (M)						Piura (M)
INIA					Huaral (M)					Cañete Chincha (M,A)		
SANIPES						Lima (PO)						Iquitos Trujillo (PO)

- La primera acción de vigilancia de OVM de 2021 fue programada en la región Piura y, debido a las condiciones climáticas y la activación de quebradas que restringen el paso hacia la sierra de Piura, se realizó en dos etapas. La primera entre el 8 y 12 de marzo y la segunda entre el 5 y 9 de abril.

## II. ANÁLISIS

### 2.1 Presencia de OVM en la región Piura

- En el año 2016, se realiza la primera acción oficial de vigilancia de OVM en la región Piura, específicamente, en la zona del bajo Piura, comprendiendo los distritos de Cura Mori, La Arena, Catacaos, La Unión y El Tallán, en la provincia de Piura; y el distrito de Bernal, en la provincia de Sechura. Se detectó la presencia de OVM en el 70% de los campos de maíz evaluados<sup>2</sup>.
- Las acciones de vigilancia se repitieron en los años 2018<sup>3,4</sup> (bajo Piura y Sechura), 2019<sup>5,6,7</sup> (bajo Piura, medio Piura y Sechura) y 2020<sup>8</sup> (medio Piura y Ayabaca). En 2017 no se hicieron acciones de vigilancia en Piura debido a los efectos causados en la zona por el fenómeno del Niño Costero, y en 2020 se suspendió la vigilancia en el alto Piura debido a la pandemia por la COVID-19.

<sup>2</sup> [https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones\\_vigilancia/vigilancia-n-02-2016-minam/](https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones_vigilancia/vigilancia-n-02-2016-minam/)

<sup>3</sup> [https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones\\_vigilancia/vigilancia-n-04-2018-minam/](https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones_vigilancia/vigilancia-n-04-2018-minam/)

<sup>4</sup> [https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones\\_vigilancia/vigilancia-n-07-2018-oeffa/](https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones_vigilancia/vigilancia-n-07-2018-oeffa/)

<sup>5</sup> [https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones\\_vigilancia/vigilancia-n-02-2019-oeffa/](https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones_vigilancia/vigilancia-n-02-2019-oeffa/)

<sup>6</sup> [https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones\\_vigilancia/vigilancia-n-04-2019-minam/](https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones_vigilancia/vigilancia-n-04-2019-minam/)

<sup>7</sup> [https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones\\_vigilancia/vigilancia-n-05-2019-oeffa/](https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones_vigilancia/vigilancia-n-05-2019-oeffa/)

<sup>8</sup> [https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones\\_vigilancia/vigilancia-n-01-2020-minam/](https://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones_vigilancia/vigilancia-n-01-2020-minam/)

BICENTENARIO  
PERÚ 2021Central Telefónica: 611-6000  
[www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)

- Los resultados de las acciones de vigilancia realizados en Piura hasta el año 2020 evidenciaron una alta presencia de OVM en la región (60.2 % de los campos evaluados). Sin embargo, el 97.3 % de los campos con presencia de OVM se hallaron en el bajo Piura.
- Las pruebas de campo y análisis de laboratorio revelaron que la mayor proporción de OVM hallados en la región Piura (>95 %) corresponden al evento MON810<sup>9</sup>, cuya principal característica es la resistencia a algunas especies de insectos fitófagos debido a la expresión de la proteína Cry1A de *Bacillus thuringiensis*.
- La variedad predominante en el bajo Piura, donde la presencia de OVM es alta, es el maíz amarillo duro criollo o denominado localmente como maíz “pato”, cuyas mazorcas revelan cruces entre, al menos, dos razas: el maíz amarillo duro (que pueden derivar de variedades híbridas nacionales como el “Marginal” o de híbridos importados) y el maíz “alazán” o “colorado” (Figura 1).



Figura 1. Maíz denominado “pato” en el bajo Piura.

<sup>9</sup> <http://bch.cbd.int/database/record.shtml?documentid=14750>





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo  
Estratégico de los Recursos  
Naturales

Dirección General de  
Diversidad Biológica

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

- Con el fin de determinar el alcance de la diseminación de OVM en la región Piura y contar con un diagnóstico más claro para la gestión de riesgos, entre marzo y abril de 2021 se ejecutó una acción de vigilancia en aquellas zonas que no fueron evaluadas en los años anteriores: el alto Piura (provincia de Morropón), la sierra Piurana (distritos de Frías, Santo Domingo, Santa Catalina de Mossa, Chalaco y Yamango) y la parte baja del Valle del río Chira (distrito de Colán).

## 2.2 Metodología empleada

- La metodología empleada<sup>10</sup>, basada en las guías aprobadas por Resolución Ministerial N° 23-2015-MINAM, consistió en una selección aleatoria de campos de cultivo de maíz ubicados cerca de las carreteras, trochas y vías carrozables. Se siguió una ruta definida previamente utilizando el Google Earth® y la información provista por la Agencia Agraria de Chulucanas.
- Cada campo de cultivo evaluado fue debidamente georreferenciado (GPSMAP® 64S Garmin) y fotografiado. El tamaño de cada parcela (en hectáreas) fue determinado con precisión utilizando el programa qGIS versión 3.4.12. Cuando el agricultor o propietario se encontraba presente, se le hizo un breve cuestionario, con el fin de recabar la siguiente información relevante:
  - Semilla empleada indicando la variedad y procedencia.
  - Destino de la producción: autoconsumo, mercado interno, exportación, etc.
  - Frecuencia de uso de plaguicidas, indicando la marca o el principio activo.
  - Necesidades para mejorar su productividad.
- Adicionalmente, se tomó nota sobre los cultivos circundantes, el estado fenológico de las plantas, las condiciones de estrés biótico/abiótico (presencia de plagas o enfermedades y nivel de infestación, presencia de malezas y estrés hídrico), el nivel tecnológico, entre otros.
- Se colectaron 100 hojas por cada campo de cultivo evaluado. Con ayuda de un sacabocado, se obtuvieron discos de un centímetro de diámetro de cada hoja, que fueron colocados en bolsas tipo WhirlPak®, que es especial para el procesamiento de muestras vegetales. Se les añadió 15 mililitros (ml) de agua destilada y, con ayuda de un pequeño martillo y una tabla de madera, se procedió a triturarlas. Se añadió 30 ml adicionales de agua destilada y se homogenizó la solución dentro de las bolsas. Se depositó 15 ml de la solución en vasos descartables y se colocaron las tiras reactivas de flujo lateral (QuickComb® AQ-036-TCK13-A) para la detección de nueve proteínas de origen transgénico. Después de 10 minutos, se interpretaron los resultados (**Figura 2**).

<sup>10</sup> [http://bioseguridad.minam.gob.pe/publicaciones\\_notas/como-se-realiza-las-acciones-de-vigilancia/](http://bioseguridad.minam.gob.pe/publicaciones_notas/como-se-realiza-las-acciones-de-vigilancia/)



BICENTENARIO  
PERÚ 2021

Central Telefónica: 611-6000  
[www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

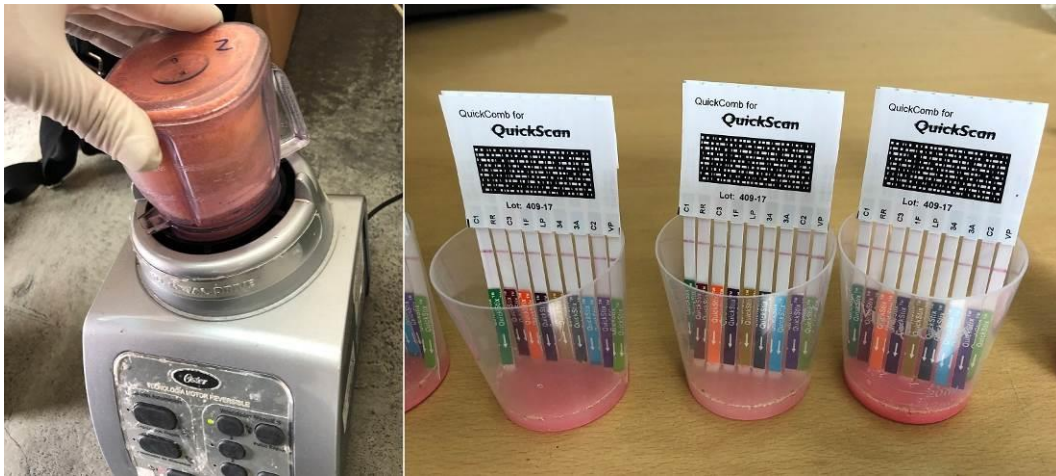


**Figura 2.** Procedimiento de muestreo y análisis de hojas.

- Adicionalmente, se colectaron granos de maíz comercializado en tiendas locales, tomando nota del lugar de procedencia. Estas muestras fueron trasladadas al área de procesamiento y almacenamiento de muestras de la Dirección General de Diversidad Biológica del Ministerio del Ambiente para su análisis correspondiente.
- Los granos de maíz fueron triturados en frascos de polipropileno de 4 onzas, con licuadoras de 600 W de potencia, hasta convertirlos en un polvo fino. La muestra procesada fue diluida con agua destilada en una proporción 1:1.5 (peso: volumen) y luego homogenizada por agitación por 30 segundos. Un minuto después, con ayuda de una pipeta descartable, se transfirió 15 ml del sobrenadante a un vaso y se colocó las tiras reactivas por 5 minutos. Finalmente, se interpretaron los resultados (**Figura 3**).



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”



**Figura 3.** Procesamiento de granos para el análisis de OVM.

### 2.3 Resultados obtenidos

- Se colectaron 112 muestras de maíz, 98 correspondientes a maíz amarillo (94 de hojas y 4 de granos) y 14 de maíz amiláceo (12 de maíz blanco y 2 de maíz morado), de las zonas del bajo Chira, alto Piura y sierra de Piura. El 17 % de las muestras colectadas dieron positivo a la presencia de OVM, según se detalla en la **Tabla 2** y **Figuras 4** y **5**.

**Tabla 2.** Resumen de muestras colectadas y analizadas por distrito.

Provincia	Distrito	Muestras	Maíz amarillo	OVM	Maíz amiláceo	OVM	Granos	OVM	% OVM Total
Ayabaca	Frías	8	7	0	0	0	1	0	0
<b>SUBTOTAL</b>		<b>8</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Morropón	Buenos Aires	1	1	1	0	0	0	0	100
Morropón	Chalaco	3	3	0	0	0	0	0	0
Morropón	Chulucanas	13	12	1	0	0	1	0	7.7
Morropón	La Matanza	8	8	1	0	0	0	0	12.5
Morropón	Morropón	12	11	0	1	0	0	0	0
Morropón	Salitral	7	7	0	0	0	0	0	0
Morropón	Santa Catalina	3	3	0	0	0	0	0	0
Morropón	Santo Domingo	6	6	0	0	0	0	0	0
Morropón	Yamango	7	7	0	0	0	0	0	0
<b>SUBTOTAL</b>		<b>60</b>	<b>58</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3.3</b>
Paíta	Colán	44	32	14	11	2	1	0	36.3
<b>SUBTOTAL</b>		<b>44</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>36.4</b>
<b>TOTAL</b>		<b>112</b>	<b>97</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>17</b>

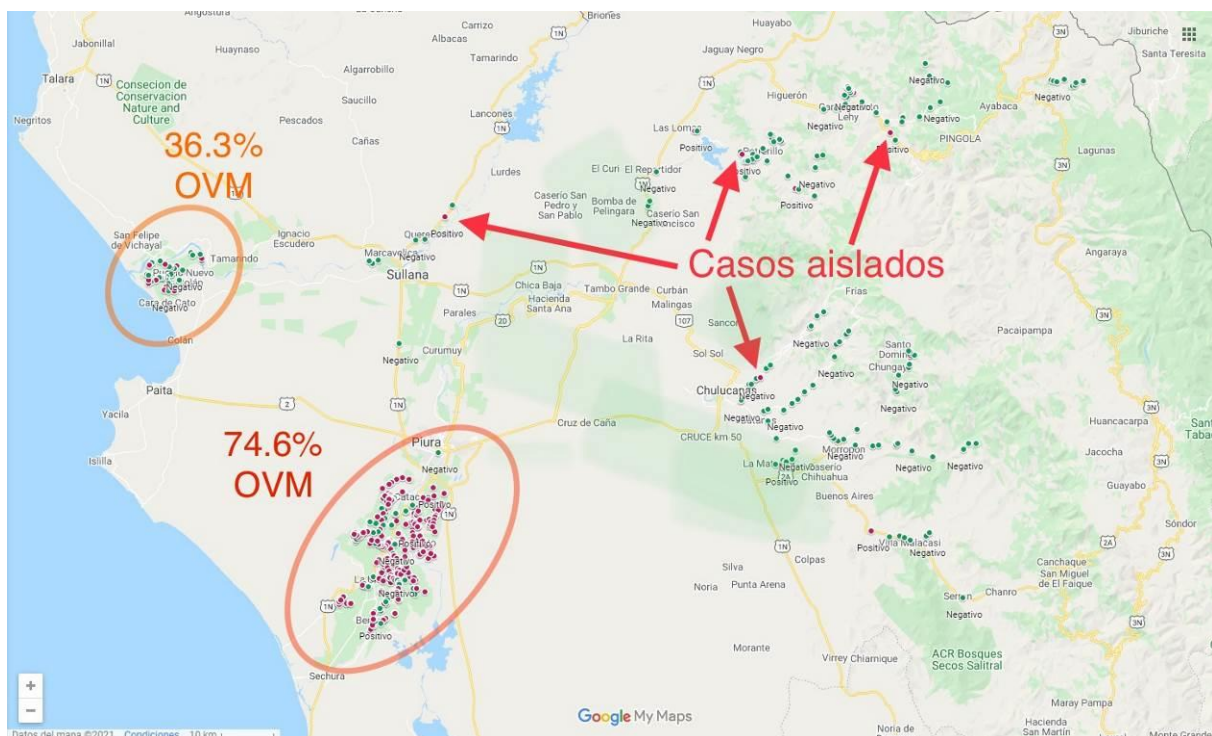






“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

- El 100 % de las 19 muestras con presencia de OVM expresaron solo la proteína Cry1A de *Bacillus thuringiensis*, por lo que es altamente probable que se trate del evento MON810, como se ha reportado anteriormente en la zona. Diecisiete muestras (84.2 %) con presencia de OVM se hallaron en distrito de Colán, en la parte baja del valle del río Chira; y las tres restantes en el alto Piura (provincia de Morropón). No se halló presencia de OVM en la sierra de Piura.
- La presente acción de vigilancia sumada a las acciones de vigilancia previas, ha permitido establecer el nivel de diseminación de la presencia de OVM en la región Piura (**Figura 6**), mostrando que esta está confinada en las zonas del bajo Piura (distritos de Catacaos, Cura Mori, La Arena, El Tallán, La Unión y Vice), con un 74.6 % de campos con presencia de OVM y la zona baja del valle del Chira (distrito de Colán), con un 36.3 % de campos con presencia de OVM. Al considerar los resultados de ambas zonas en conjunto, se observa que el 96.3 % de los campos con presencia de OVM de toda la región Piura están concentrados en estas áreas. En las zonas del medio y alto Piura, la presencia de OVM es aislada y fácil de controlar. Asimismo, se ha descartado la presencia de OVM en la sierra de Piura donde se pueden encontrar mayor cantidad de razas nativas de maíz.



**Figura 6.** Diseminación de OVM en la región Piura. Los porcentajes indican la prevalencia de OVM en la zona. Fuente: MINAM, 2021. <https://bioseguridad.minam.gob.pe/normatividad/implementacion/control-y-vigilancia-de-ovm/acciones-de-vigilancia/>







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo  
Estratégico de los Recursos  
Naturales

Dirección General de  
Diversidad Biológica

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

- La presencia de razas locales de maíz en los distritos evaluados fue marginal. En el distrito de Colán se encontraron siembras de maíz amiláceo (maíz blanco, principalmente) en los bordes de los campos de maíz amarillo duro o en parcelas muy pequeñas (una poza<sup>11</sup>) alternadas con parcelas de maíz amarillo duro u otro cultivo. Esto genera una alta probabilidad de entrecruzamiento entre las variedades de maíz que los agricultores evitan a través de prácticas tradicionales, por ejemplo, sembrar en diferentes momentos o aprovechar que las razas de maíz amiláceo son más precoces.
- De las 12 muestras de maíz amiláceo evaluadas (de acuerdo con la información provista por el agricultor), se detectó la presencia de OVM en dos muestras, ambas de maíz blanco colectadas en el distrito de Colán.
- Durante la acción de vigilancia se realizaron entrevistas a 44 agricultores que estuvieron presentes durante la evaluación de sus campos de cultivo. La información recabada se resume de la siguiente manera:
  - El 59.1 % es propietario del terreno o parcela donde cultiva el maíz y el 29.5 % lo arrienda. El 11.4 % restante cultiva en terrenos pertenecientes a comunidades campesinas o se encuentran en posesión de áreas sin catastro rural.
  - El 56.8 % selecciona y guarda sus semillas para las campañas siguientes, de las cuales el 20 % dieron positivo a la presencia de OVM. El 29.5 % compra las semillas en tiendas agropecuarias especializadas, que pueden ser híbridas nacionales (p. ej.: San José INIA-619) o importadas (Dekalb), todas ellas negativas a la presencia de OVM. Y el 13.7 % desconoce la procedencia de las semillas puesto que lo compra a un vecino o en el mercado local, de las cuales el 50 % dieron positivo a la presencia de OVM.
  - El 18.2 % destina su producción solo para autoconsumo, principalmente, para alimento de animales, y ninguno de ellos utiliza semillas compradas en tiendas agropecuarias especializadas, sino son seleccionadas y guardadas o compradas en mercados locales o a los vecinos. El 81.8 % destina su producción al mercado interno, aunque varios agricultores han reportado que una pequeña parte de su producción la utilizan para su propio consumo. El 36.1 % de agricultores que producen para el mercado interno utiliza semillas híbridas adquiridas en tiendas agropecuarias especializadas.
  - Solo el 11.4 % indicó que no aplican fitosanitarios sintéticos para el control de plagas y malezas. Del 88.6 % que reportó el uso de plaguicidas, el 46.1 % indicó utilizar productos de etiqueta roja (metomilo), el 23.1 % de etiqueta amarilla (triflumuron + thiodicarb, chlorpyrifos, cipermetrina, fipronil y paraquat), el 15.4 % de etiqueta azul (diazinon,

<sup>11</sup> De acuerdo con la información de campo, el área de cada poza puede variar de 0.01 a 0.1 ha.



BICENTENARIO  
PERÚ 2021

Central Telefónica: 611-6000  
[www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo  
Estratégico de los Recursos  
Naturales

Dirección General de  
Diversidad Biológica

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

imidacloprid + emamectin benzoato y atrazina) y el 15.4 % no indicó el producto que emplea.

- La frecuencia de aplicación de insecticidas varió entre aquellos agricultores que no tenían presencia de OVM en sus campos de cultivo (una aplicación cada 13.9 días) con respecto a aquellos agricultores en los que se detectó la presencia de OVM (una aplicación cada 17.9 días).

### III. CONCLUSIONES

- La presente vigilancia ha permitido determinar el nivel de diseminación de la presencia de OVM en la región Piura, quedando confinada en el bajo Piura (distritos de Catacaos, Cura Mori, La Arena, El Tallán, La Unión y Vice), con un 74.6 % de campos con presencia de OVM y en la zona baja del valle del Chira (distrito de Colán), con un 36.3 % de campos con presencia de OVM. Ambas zonas concentran el 96.3 % de campos con presencia de OVM de toda la región Piura.
- En las zonas del medio y alto Piura, la presencia de OVM es aislada y fácil de controlar, mientras que, en la zona de la sierra de Piura, donde se pueden encontrar mayor cantidad de razas nativas de maíz, se ha descartado la presencia de OVM.
- El 100 % de las muestras con presencia de OVM halladas en la presente acción de vigilancia corresponderían al evento MON810, el cual ya ha sido reportada en la zona en los años anteriores. Debido a que este es uno de los OVM más antiguos y en la actualidad no son comercializados de forma individual en los países de donde importamos los granos de maíz amarillo duro, se descarta que se trate de una introducción reciente debido al cambio de uso (utilización de granos importados para la alimentación humana o animal, excluido de la aplicación de la Ley de Moratoria, como semillas). Esta hipótesis se refuerza dado que la mayor parte de los agricultores no compra semillas en mercados locales, sino que seleccionan y guardan las semillas obtenidas después de cada cosecha.
- La presencia aislada de OVM en el medio y alto Piura se explica porque hay un mayor uso de semillas procedentes de tiendas comerciales especializadas (semillas híbridas nacionales o importadas, que no son OVM) y a un menor intercambio comercial de granos de maíz amarillo duro con el bajo Piura o Colán.
- La ausencia de OVM en la sierra de Piura (distritos de Frías, Santo Domingo, Chalaco y Ayabaca), donde también se siembra grandes cantidades de maíz amarillo duro en las laderas de los cerros (**Figura 7**), se debe al uso de variedades locales como el “perla” y el “mischa”.



BICENTENARIO  
PERÚ 2021

Central Telefónica: 611-6000  
[www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”



**Figura 7.** Cultivo de maíz amarillo duro en la sierra de Piura.

#### IV. RECOMENDACIONES

- Con base a la información obtenida desde 2016, iniciar con la evaluación de riesgos de la presencia de OVM (evento MON810) en la región Piura, con la colaboración del Grupo Técnico de Bioseguridad de la Comisión Nacional de Diversidad Biológica, con el fin de establecer las medidas de gestión de riesgos que deberán ser implementadas para revertir de manera progresiva la situación en la zona.
- Analizar las accesiones de maíz colectadas en la región Piura a fin de descartar la presencia de OVM en ellas y poder emplearlas en futuros programas de reintroducción de razas o mejoramiento genético de variedades libres de OVM.







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo  
Estratégico de los Recursos  
Naturales

Dirección General de  
Diversidad Biológica

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

Atentamente,

Documento Firmado Digitalmente

**David Castro Garro**

**Especialista en Biotecnología Moderna para la Bioseguridad**

Documento Firmado Digitalmente

**Jessica Amanzo Alcántara**

**Directora de Recursos Genéticos y Bioseguridad**

(JMAA/dcg)

Número de Expediente: 2021033759

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento archivado en el Ministerio del Ambiente, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente web: <http://sistemas.minam.gob.pe/verifica/view> e ingresando la siguiente clave: **0ecdb0**



BICENTENARIO  
PERÚ 2021

Central Telefónica: 611-6000  
[www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)