

**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 Diálogo y la Reconciliación Nacional”

INFORME N.º 00005-2018-MINAM/VMDERN/DGDB/DRGB-CGDE

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

DE : **David Eduardo Castro Garro**
Especialista en Biotecnología Moderna para la Bioseguridad

ASUNTO : Acción de vigilancia en el cultivo de maíz amarillo en la provincia de Oxapampa, región Pasco

REFERENCIA : Plan Nacional de Vigilancia de OVM 2018

FECHA : Lima, 13 Dec 2018

Es grato dirigirme a usted para saludarla y hacer de su conocimiento los resultados obtenidos en la quinta acción de vigilancia de Organismos Vivos Modificados, realizada entre los días 16 y 19 de octubre de 2018, en campos de cultivo de maíz amarillo en la provincia de Oxapampa, región Pasco.

I. ANTECEDENTES

El 9 de diciembre del 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. El MINAM es la Autoridad Nacional Competente de esta ley y su rol es velar por su cumplimiento.

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 vigilancia¹, deberá definir el Plan Nacional de Vigilancia de OVM anual.

De acuerdo con el Plan Nacional de Vigilancia de OVM – 2018, el MINAM realizará seis acciones de vigilancia el presente año. La primera y segunda se realizaron en el cultivo de maíz en las provincias de Bellavista² y Virú³, en los departamentos de San Martín y La Libertad, respectivamente. La tercera se hizo en el cultivo de soya en la provincia de Utcubamba⁴, en la región Amazonas; mientras que la cuarta se hizo en el cultivo maíz de la provincia de Piura⁵, en los sectores medio y bajo del río Piura.

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

² Informe de vigilancia disponible en <https://bit.ly/2sy9TKm>

³ Informe de vigilancia disponible en <https://bit.ly/2vHtmfF>

⁴ Informe de vigilancia disponible en <https://goo.gl/uUpXkJ>

⁵ Informe de vigilancia disponible en: <https://goo.gl/SW8Etg>

**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 Diálogo y la Reconciliación Nacional”

La quinta acción de vigilancia fue programada en la provincia de Oxapampa, departamento de Pasco, por ser una de las zonas en la selva central donde hay mayor producción de maíz amarillo, cultivo que cuenta con variedades OVM que se comercializan a nivel mundial y que ingresan al país como insumo para la industria alimentaria.

II. ANÁLISIS

2.1 Cultivo de maíz amarillo en la provincia de Oxapampa

El cultivo de maíz amarillo es de subsistencia para la mayoría de las familias que habitan las zonas rurales, donde su nivel tecnológico aun es bajo. En el distrito de Puerto Bermúdez, la siembra se hace cerca de las riberas de los ríos, durante los meses de invierno, cuando el nivel del agua es bajo. En los distritos de Oxapampa y Huancabamba tienen un mayor desarrollo agrícola, con un mejor acceso al mercado, el maíz amarillo se cultiva con el fin de obtener ingresos económicos adicionales a las familias.

Hasta hace algunos años, había predios donde se producía maíz amarillo a mayor escala (más de 10 hectáreas) con tecnología media y uso de semillas certificadas, cuya producción era vendida a Granjas Orihuela, la más importante avícola de la selva central. Sin embargo, la caída de los precios del maíz amarillo a nivel internacional hizo que los agricultores perdieran interés y busquen otros cultivos más rentables.

| C.26 PERÚ: INTENCIONES DE SIEMBRA CAMPAÑA 2018-19 SEGÚN REGIÓN, PROVINCIA Y DISTRITO (ha.) | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-------|------------------------|-------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| CULTIVO | REGIÓN/PROVINCIA/ DISTRITO | TOTAL | Intenciones de Siembra | | | | | | | | | | | |
| | | | 2018 | | | | | 2019 | | | | | | |
| | | | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL |
| MAIZ AMARILLO DURO | REGION PASCO | 3,542 | 849 | 1,090 | 383 | 8 | - | - | 220 | 403 | 219 | 68 | 128 | 174 |
| MAIZ AMARILLO DURO | PROV. DE OXAPAMPA | 3,406 | 785 | 1,040 | 364 | 5 | - | - | 220 | 403 | 219 | 68 | 128 | 174 |
| MAIZ AMARILLO DURO | DIST. DE CHONTABAMBA | 68 | 20 | 22 | 5 | 5 | - | - | - | 9 | 5 | - | - | 2 |
| MAIZ AMARILLO DURO | DIST. DE CONSTITUCION | 780 | 120 | 190 | 130 | - | - | - | 90 | 160 | 90 | - | - | - |
| MAIZ AMARILLO DURO | DIST. DE HUANCABAMBA | 90 | 25 | 40 | - | - | - | - | - | 6 | 4 | - | - | 15 |
| MAIZ AMARILLO DURO | DIST. DE OXAPAMPA | 100 | 22 | 53 | 2 | - | - | - | 8 | 3 | - | - | - | 12 |
| MAIZ AMARILLO DURO | DIST. DE PALCAZU | 565 | 135 | 180 | 10 | - | - | - | - | - | - | 65 | 120 | 55 |
| MAIZ AMARILLO DURO | DIST. DE POZUZO | 430 | 170 | 200 | 5 | - | - | - | - | 3 | 2 | - | - | 50 |
| MAIZ AMARILLO DURO | DIST. DE PUERTO BERMUDEZ | 1,185 | 210 | 300 | 200 | - | - | - | 130 | 210 | 115 | - | - | 20 |
| MAIZ AMARILLO DURO | DIST. DE VILLA RICA | 188 | 83 | 55 | 12 | - | - | - | - | 7 | - | 3 | 8 | 20 |

Tabla 1. Intenciones de siembra de maíz amarillo en la provincia de Oxapampa. Fuente: MINAGRI - Encuesta Nacional de Intenciones de Siembra (ENIS) para la campaña agrícola 2018-2019.

De acuerdo con la [Tabla 1], la provincia de Oxapampa abarca el 96% del total de área sembrada con maíz amarillo de la región Pasco (3542 ha), especialmente, en el distrito de Puerto Bermúdez (33%), seguido por Constitución y Palcazu y Pozuzo. Por otro lado, la mitad de la siembra se hace entre los meses de agosto y setiembre. En ese sentido, la acción de vigilancia fue programada para el mes de octubre con el fin de hallar campos de maíz en pleno crecimiento vegetativo.

2.2 Metodología empleada

La metodología empleada⁶, basada en las guías aprobadas por Resolución Ministerial N° 23-2015-MINAM, consistió en la visita de los campos de cultivo de maíz amarillo en diferentes sectores de los distritos de Puerto Bermúdez, Constitución, Oxapampa, Huancabamba y Pozuzo, siguiendo una ruta

⁶ http://bioseguridad.minam.gob.pe/publicaciones_notas/como-se-realiza-las-acciones-de-vigilancia/

previamente establecida con Agencia Agraria de Oxapampa y la Oficina Agraria de Puerto Bermúdez. Cada campo de cultivo evaluado fue debidamente georreferenciado y fotografiado.

Se colectaron 100 hojas de plantas diferentes [**Figura 1**] por cada parcela evaluada. Luego, con ayuda de un sacabocado, se obtuvieron discos de un centímetro de diámetro de cada hoja [**Figura 2**], los que fueron colocados dentro de una bolsa tipo WhirlPak® que es especial para el procesamiento de muestras vegetales. Seguidamente, se añadió 15 mililitros (ml) de agua destilada y, con ayuda de un pequeño martillo y una tabla de madera, se procedió a triturarlas [**Figura 3**].

Una vez triturada la muestra, se añadió 30 ml adicionales de agua destilada y se homogenizó la solución dentro de las bolsas. Finalmente, se depositó 15 ml de la solución en vasos descartables y se colocaron las TRFL por 10 minutos [**Figura 4**], para luego a proceder a interpretar los resultados [**Figura 5**].

Las tiras reactivas utilizadas en la vigilancia son específicas para detectar las siguientes proteínas de origen transgénico presentes en el maíz: CP4 EPSPS (tolerancia al glifosato), PAT/pat (tolerancia al glufosinato de amonio) y Cry1A, Cry2A, Cry3A, Cry3B, Cry3C, Cry3E, Cry3F, Cry3G, Cry3H, Cry3I, Cry3J, Cry3K, Cry3L, Cry3M, Cry3N, Cry3O, Cry3P, Cry3Q, Cry3R, Cry3S, Cry3T, Cry3U, Cry3V, Cry3W, Cry3X, Cry3Y, Cry3Z, mCry3A y Vip3A (resistencia a diferentes tipos de plagas, especialmente, larvas de coleópteros y lepidópteros).



Figura 1



Figura 2

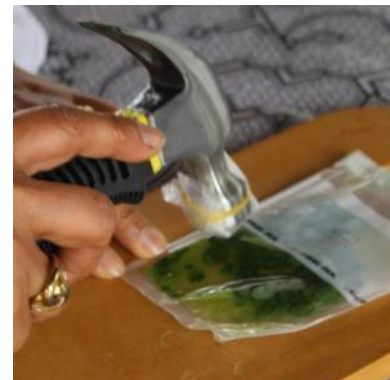


Figura 3



Figura 4



Figura 5

2.3 Inspección de los campos de cultivo

Durante la acción de vigilancia se evaluaron 32 campos de maíz amarillo [**Tabla 2** y **Anexo 1**], de los distritos de Constitución, Huancabamba, Oxapampa, Pozuzo y Puerto Bermúdez, abarcando un área total de 69,5 ha. Esto representa el 5,2% del área total estimada en la provincia de Oxapampa. En los

distritos de Constitución y Puerto Bermúdez, se contó con el apoyo de los especialistas de las agencias agrarias locales. La mayoría de los campos inspeccionados se encontraban en fases avanzadas de desarrollo, lo que indicaría un adelanto en las siembras con relación a lo reportado en la ENIS 2018-2019.

| Distrito | Campos evaluados | Positivos (OVM) | Área sembrada* | Área inspeccionada | % |
|------------------------|------------------|-----------------|----------------|--------------------|------------|
| Constitución | 8 | 0 | 310 | 14,5 | 4,7 |
| Huancabamba | 3 | 0 | 65 | 3,0 | 4,6 |
| Oxapampa | 2 | 0 | 75 | 3,5 | 4,7 |
| Pozuzo | 4 | 0 | 370 | 3,5 | 0,9 |
| Puerto Bermúdez | 15 | 0 | 510 | 45,0 | 8,8 |
| TOTAL | 32 | 0 | 1330 | 69,5 | 5,2 |

*Se considera intenciones de siembra de agosto y setiembre.

Tabla 2. Resumen de campos evaluados por distrito.

El tamaño promedio de las parcelas analizadas fue de 2,2 ha, en un rango de 0,5 ha a 15 ha. Estos valores fueron calculados usando el visor de mapas del Geoservidor 3.0 del Ministerio del Ambiente⁷ [Figura 6]. Utilizando este aplicativo también se ubicaron todos los puntos de muestreo en el mapa [Figura 7].

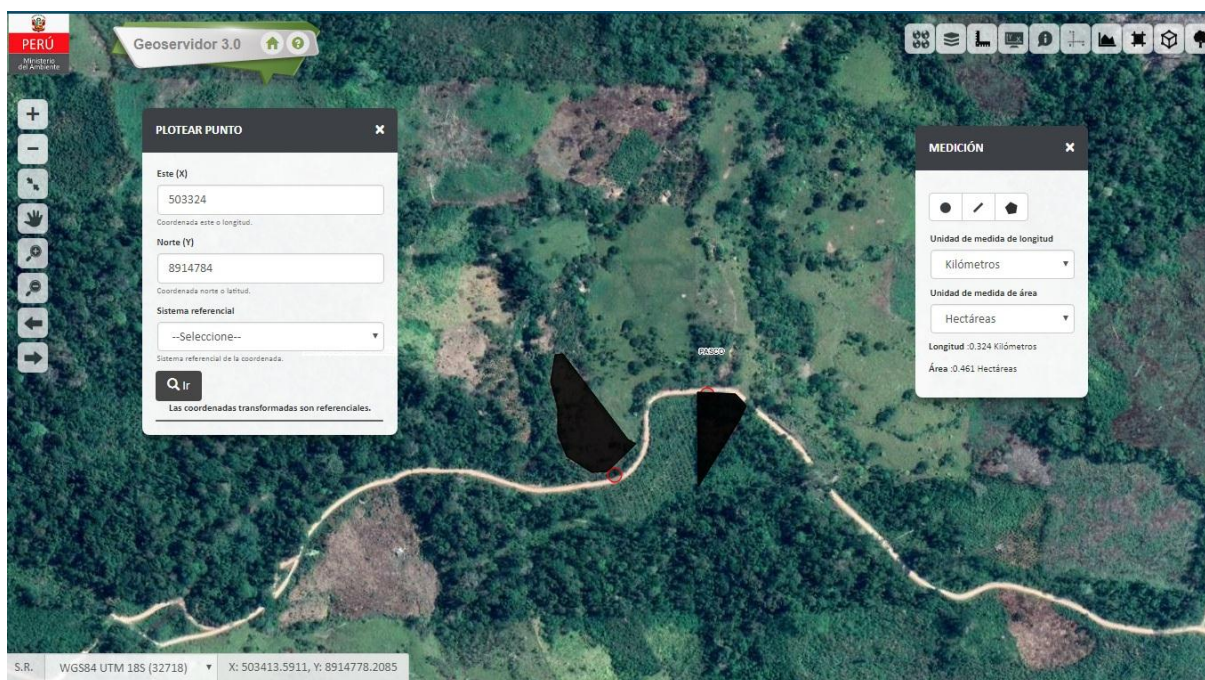


Figura 6. Cálculo de la superficie de las parcelas inspeccionadas usando el Geoservidor 3.0

La característica de las parcelas de maíz halladas en el distrito de Constitución y Puerto Bermúdez es que están ubicadas en la riberas de los ríos o en medio del monte, el cual ha sido deforestado para dar paso a la agricultura. Por lo general, en estas áreas deforestadas primero se siembra maíz para luego dar pase a un cultivo permanente como el café o cacao. Mientras que en Oxapampa, Huancabamba y Pozuzo, las parcelas están cerca a las carreteras, rodeadas por pastizales, debido a la gran cantidad

⁷ <http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geominam>

de ganado vacuno que hay en la zona. Asimismo, el maíz amarillo es utilizado principalmente como forraje.

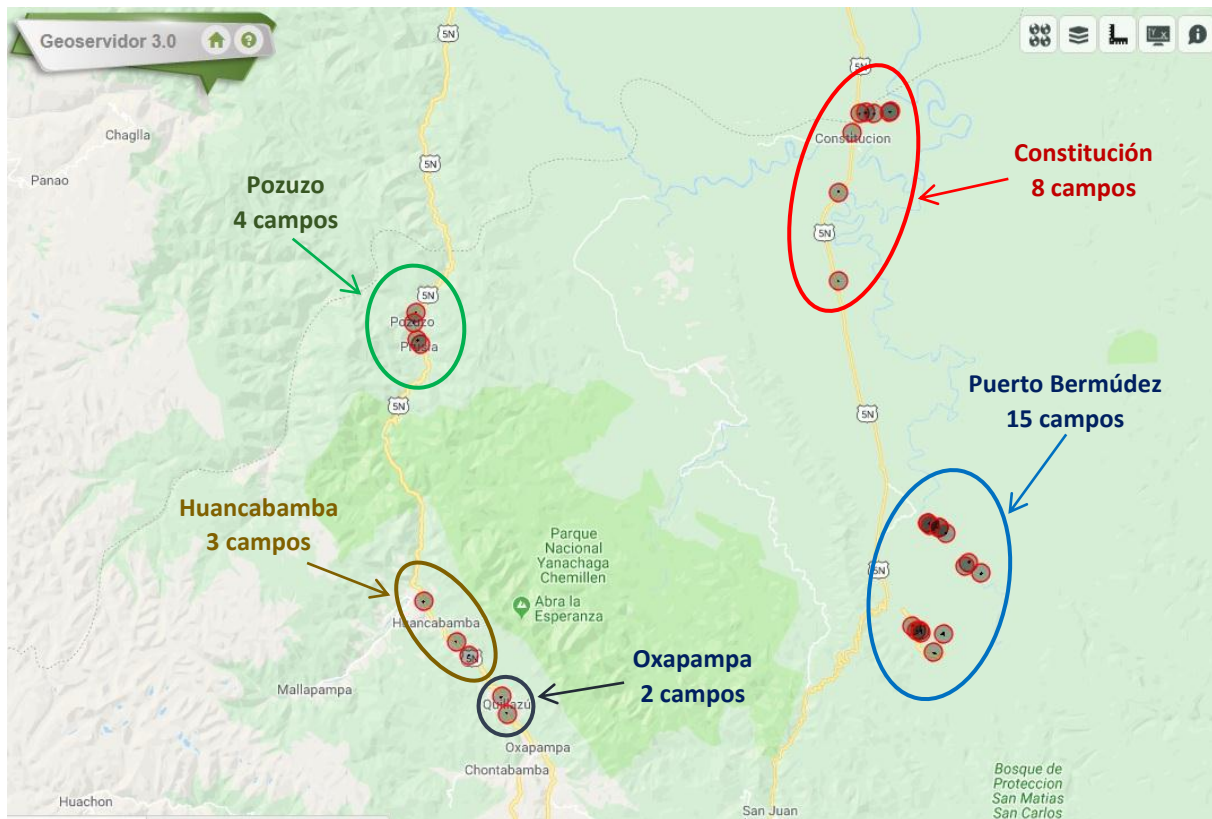


Figura 7. Mapa satelital de la ubicación de los 32 campos evaluados en la presente acción de vigilancia. No se detectó la presencia de OVM.

2.4 Resultados de la vigilancia

Los análisis a las muestras colectadas se hicieron a través de tiras reactivas de flujo lateral para la detección de las proteínas transgénicas CP4 EPSPS (tolerancia al glifosato), PAT/pat (tolerancia al glufosinato de amonio) y Cry1A, Cry2A, Cry34, Cry1F, Cry3B, mCry3A y Vip3A (resistencia a diferentes tipos de plagas, especialmente, larvas de coleópteros y lepidópteros), los cuales están presentes en los eventos OVM de maíz disponibles comercialmente en el mundo⁸. Ninguno de los campos evaluados dio un resultado positivo a la presencia de OVM [Tabla 2].

En nivel de adopción de semilla híbrida certificada en la provincia de Oxapampa es muy bajo. Los agricultores suelen usar los granos de maíz seleccionados y guardados de cosechas anteriores o adquiridos en mercados locales. A pesar de ello, no se ha detectado la presencia de OVM en la zona, lo que indicaría que la producción local de maíz amarillo se basa en sus variedades locales como el “Pozuzo” o maíces derivados del Marginal T28, la cual es suficiente para abastecer la demanda local de este producto. No se hace necesario la introducción de granos de maíz amarillo importados (OVM), lo que reduce el riesgo de que estos lleguen al medio ambiente.

Esta es la segunda acción de vigilancia de maíz que se lleva a cabo en la selva central. La primera fue realizada el año 2017 en la provincia de Chanchamayo (Junín)⁹ y tampoco se detectó la presencia de

⁸ <https://goo.gl/wFKXts>

⁹ Informe de vigilancia disponible en: <https://goo.gl/W74HUF>



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 Diálogo y la Reconciliación Nacional”

OVM. Para el año 2019, se ha programado una vigilancia en este cultivo en la provincia de Satipo (Junín).

III. CONCLUSIONES

- No se ha detectado la presencia de OVM en los 32 campos evaluados de los distritos de Constitución, Huancabamba, Oxapampa, Pozuzo y Puerto Bermúdez en la provincia de Oxapampa, departamento de Pasco.
- A pesar del bajo nivel de adopción de semillas híbridas certificadas de maíz amarillo, no se ha evidenciado presencia de OVM en el ambiente, lo que indicaría que las variedades locales de maíz amarillo como el “Pozuzo” y derivados del “Marginal T28”, son conservados por los agricultores locales. Sin embargo, se hace necesario una evaluación de los granos de maíz amarillo comercializados en los mercados locales porque, en caso de ser OVM, estos podrían llegar a los campos de cultivo de manera inadvertida.

IV. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente informe a la Dirección Regional de Agricultura de Pasco y la Agencia Agraria de Oxapampa para conocimiento.

Es cuanto informo a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,

DAVID EDUARDO CASTRO GARRO
Especialista en Biotecnología Moderna para la Bioseguridad