

**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 de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

INFORME N.º 00104-2019-MINAM/VMDERN/DGDB/DRGB

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

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

ASUNTO : Acción de vigilancia en el cultivo de maíz amarillo en la provincia de San Miguel, departamento de Cajamarca

REFERENCIA : Plan Nacional de Vigilancia de OVM 2019

FECHA : Lima, `#{fechaDocumento}`

Tenemos el agrado de dirigirnos a Usted para hacer de su conocimiento los resultados obtenidos en la segunda acción de vigilancia de Organismos Vivos Modificados, realizada entre los días 8 y 12 de abril de 2019, en campos de cultivo de maíz amarillo de la provincia de San Miguel, en el departamento de Cajamarca.

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. 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 d¹ la vigilancia, deberá definir el Plan Nacional de Vigilancia de OVM anual.
- De acuerdo con el Plan Nacional de Vigilancia de OVM para el año 2019 (PNV-2019), el MINAM realizará seis acciones de vigilancia: cinco en cultivos de maíz (Tumbes, Cajamarca, Loreto, Piura y Junín) y uno en soya (Piura).
- La primera acción de vigilancia del 2019 se llevó a cabo en la provincia de Zarumilla, departamento de Tumbes. La segunda fue programada en la provincia de San Miguel, en el

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

² Link: http://bioseguridad.minam.gob.pe/acciones_vigilancia/minam-01-19-tumbes/



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
 “Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

departamento de Cajamarca, dado que es una importante zona productiva de maíz amarillo duro en el norte del país.

II. ANÁLISIS

2.1 Cultivo de maíz amarillo en la provincia de San Miguel

- De acuerdo con las estadísticas de intenciones de siembra para la campaña agrícola 2018-2019, la producción de maíz amarillo en el departamento de Cajamarca alcanza las 20 317 hectáreas (ha), las cuales se distribuyen en todas provincias, principalmente, Cutervo (5 969 ha), San Miguel (2 930 ha) y Chota (2 685 ha).
- En el pasado se realizaron vigilancias en Cutervo, Contumazá y Cajabamba; por ello, para el 2019 se programó a la provincia de San Miguel, abarcando los distritos de Nanchoc, San Gregorio y Bolívar, con un estimado total de 2 130 ha sembradas con maíz amarillo entre los meses de febrero y marzo (Tabla 1).

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

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	PROV. DE SAN MIGUEL	2,930	50	25	10	-	-	216	1,034	1,280	140	10	100	65
MAIZ AMARILLO DURO	DIST. DE BOLIVAR	470	-	-	-	-	-	20	300	100	-	-	50	-
MAIZ AMARILLO DURO	DIST. DE CALQUIS	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
MAIZ AMARILLO DURO	DIST. DE EL PRADO	120	-	-	-	-	-	40	80	-	-	-	-	-
MAIZ AMARILLO DURO	DIST. DE LA FLORIDA	18	-	-	-	-	-	11	7	-	-	-	-	-
MAIZ AMARILLO DURO	DIST. DE NANCHOC	1,430	-	-	10	-	-	-	350	880	90	-	50	50
MAIZ AMARILLO DURO	DIST. DE SAN GREGORIO	620	30	25	-	-	-	-	200	300	50	-	-	15
MAIZ AMARILLO DURO	DIST. DE SAN MIGUEL	160	20	-	-	-	-	110	30	-	-	-	-	-
MAIZ AMARILLO DURO	DIST. DE UNION AGUA BLANCA	102	-	-	-	-	-	35	67	-	-	-	-	-

- El maíz amarillo en la provincia de San Miguel se siembra en los valles del río Chamán y Nanchoc —un tributario estacional del río Zaña—, entre los 100 y 800 metros de altura. Estos valles están ubicados en los distritos de San Gregorio (que limita con Chepén, La Libertad), Nanchoc (que limita con Oyotún, Lambayeque) y Bolívar (que limita con Nanchoc).
- La siembra se da entre los meses de enero y abril, cuando baja la intensidad de las lluvias en las zonas más altas y los ríos tienen un nivel adecuado de agua para regar sus parcelas. Sin embargo, se ha observado que en el distrito de San Gregorio hay sectores con baja disponibilidad de agua y los cultivos de maíz amarillo están sometidos a estrés hídrico; aunque algunos agricultores poseen pozos conectados a bombas que les permiten asegurar el riego de sus parcelas.
- La mayor parte de agricultores de la zona utiliza semillas certificadas, especialmente, los híbridos DK 7088, DK 7500, DK 1596, ATL 105 y ATL 177, así como agroquímicos en general (pesticidas y fertilizantes), que son adquiridos en tiendas de Chepén y Chiclayo. El rendimiento promedio obtenido supera las 8 t/ha.
- El tamaño de las parcelas de maíz amarillo en Nanchoc son, en promedio, más grandes (3,29 ha) que las parcelas en San Gregorio (1,65 ha) y Bolívar (1,5 ha), debido a que el terreno es más plano.

2.2 Metodología empleada

- La metodología empleada, basada en las guías aprobadas por Resolución Ministerial N° 23-2015-MINAM, consistió en la visita aleatoria de los campos de cultivo de maíz amarillo ubicados cerca de las carreteras y trochas, siguiendo una ruta previamente definida a partir de imágenes satelitales obtenidas del Google Earth® e información brindada por los mismos agricultores.
- Cada campo de cultivo evaluado fue debidamente georreferenciado y fotografiado y, cuando el agricultor o propietario se encontraba presente, se tomaban datos referentes al cultivo (semilla empleada, sistema productivo, destino de la producción, frecuencia en la aplicación de pesticidas, entre otras).
- Se colectaron 100 hojas por cada campo de cultivo evaluado y, con ayuda de un sacabocado, se obtuvieron discos de un centímetro de diámetro de cada hoja. Los discos fueron colocados dentro de una bolsa tipo WhirlPak® —que es especial para el procesamiento de muestras vegetales— a la que se añadió 15 mililitros (ml) de agua destilada. Con ayuda de un pequeño martillo y una tabla de madera, se procedió a triturarlas para luego añadirles 30 ml adicionales de agua destilada. Se homogenizó la solución dentro de las bolsas y se depositó 15 ml de la solución en vasos descartables. Finalmente, se colocaron las T TRFL por 10 minutos para luego interpretar los resultados.



Figura 1. Procedimiento de muestreo y análisis.

- Las tiras reactivas utilizadas en la vigilancia son específicas para detectar las siguientes proteínas recombinantes: CP4 EPSPS (tolerancia al glifosato), PAT/pat (tolerancia al glufosinato de amonio) y Cry1A, Cry2A, Cry3A, Cry3B, Cry3C, Cry3E, Cry3F, Cry3G, 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).

2.3 Inspección de los campos de cultivo

³ http://bioseguridad.minam.gob.pe/publicaciones_notas/como-se-realiza-las-acciones-de-vigilancia/

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Durante la acción de vigilancia se evaluaron 60 campos de maíz amarillo (Tabla 2 y Anexo 2) de los distritos de San Gregorio, Nanchoc y Bolívar, en la provincia de San Miguel, abarcando área total inspeccionada de 141 ha, que representa el 6,6% del total de área sembrada estimada.

Tabla 2. Resumen de campos evaluados por distrito.

Distrito	Área sem. (ha)	Campos evaluados	Área insp. (ha)	OVM	%
San Gregorio	500	30	49,5	0	9,9
Nanchoc	1230	26	85,5	0	7,0
Bolívar	400	4	6,0	0	1,5
TOTAL	2130	60	141,0	0	6,6

- El tamaño de cada parcela fue determinado con el visor de mapas del Geoservidor 3.0 del Ministerio del Ambiente (Figura 2).



Figura 2. Estimación del tamaño de las parcelas inspeccionadas usando el Geoservidor 3.0

- La ubicación de cada parcela con su respectiva fotografía fue registrada en una plantilla de Google Maps, utilizando los datos obtenidos con un GPSMAP® 64S (Garmin), tanto en formato UTM como en coordenadas sexagesimales. El mapa generado (Anexo 1) es de acceso público a través del sig.[it.ly/2ZhZAJ1](https://bit.ly/2ZhZAJ1) <https://bit.ly/2ZhZAJ1>

⁴ <http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geominam>



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 de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

2.4 Resultados de la vigilancia

- No se detectó la presencia de OVM en ninguno de los 60 campos de maíz amarillo evaluados (Tabla 2), lo cual se explica por el alto nivel de adopción de semillas híbridas certificadas, las cuales no son transgénicas y, durante su desarrollo en el país de origen, pasan por exhaustivos controles que garantizan la pureza varietal de la semilla.

III. CONCLUSIONES

- Se evaluaron 60 campos de cultivo de maíz amarillo en la provincia de San Miguel, departamento de Cajamarca, en los distritos de San Gregorio (30), Nanchoc (26) y Bolívar (4), y en ningún caso se detectó la presencia de OVM.
- El nivel de adopción de semillas híbridas certificadas de maíz amarillo en la provincia de San Miguel es alto, lo cual reduce considerablemente el riesgo de presencia de OVM en la zona.

IV. RECOMENDACIONES

- Publicar el presente informe en el portal nacional del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología para su difusión y conocimiento por parte de las autoridades de la región Cajamarca.

Es cuanto informo a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

David Eduardo Castro Garro
Especialista en Biotecnología Moderna para la Bioseguridad

Documento firmado digitalmente

Eliana Yglesias Gálvez
Especialista en Bioseguridad

Visto el informe que antecede, y encontrándolo conforme en su contenido, esta Dirección lo hace suyo para los trámites correspondientes.

Documento firmado digitalmente

Jessica Amanzo Alcántara
Directora de Recursos Genéticos y Bioseguridad

(JMAA/dcg/eyg)

Nro Expediente: 2019026586

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: **1dd668**



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 de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

ANEXO 1. Distribución de los campos evaluados.

