



Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio –CNCCMDL



EJES ESTRATÉGICOS PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL SUB-SECTOR GANADERO EN LA REPÚBLICA DOMINICANA



Diciembre 2015



Ejes estratégicos para la adaptación al cambio climático del sub-sector ganadero en la República Dominicana

Diciembre 2015



Introducción

La República Dominicana (RD) muestra un alto grado de vulnerabilidad frente a la variabilidad climática y el cambio climático. En vista de esto, *El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en la República Dominicana* (PANA-RD) fue desarrollado para fortalecer la capacidad sistémica de la RD para enfrentar los efectos de los cambios climáticos mediante medidas de adaptación en los sistemas vulnerables priorizados.”

Dentro del plan, la agricultura y seguridad alimentaria es uno de los siete sectores priorizados (en segundo lugar después de recursos hídricos), y se define 29 medidas de adaptación para ello. Sin embargo, no está explícitamente contemplado el sub-sector de ganadería, uno de los más importantes para el país, razón por lo cual se inició un proceso que resultó en la identificación de los ejes estratégicos para la adaptación al cambio climático del sector ganadero del país que se detallan a continuación. El propósito es proporcionar líneas de acción articuladoras consensuadas alrededor de las cuales los diferentes actores del sub-sector, tanto públicos como privados, puedan enfocarse para lograr un uso eficaz de los recursos disponibles y lograr una mayor resiliencia frente a cambio climático.

Estos ejes tienen apuntan a lograr una ganadería sostenible, bien adaptada al cambio climático y contribuyendo a su mitigación. Reconociendo que las emisiones provenientes del sub-sector ganadero en la RD fueron de 5,400 Gg, equivalente al 67.5% de las emisiones de todo el sector agropecuario, el enfoque también contempla sinergias entre adaptación y mitigación, para maximizar el impacto de las acciones.

Este documento surge como resultado de un proceso participativo y consensuado entre los actores claves del sub-sector ganadero, que hicieron propuestas, definieron y priorizaron acciones dentro de siete ejes estratégicos. Las acciones de cada eje, están acorde con las medidas de adaptación identificadas en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de la República Dominicana (PANA-RD).

Esta propuesta fue validada por medio de tres talleres realizados con grupos de ganaderos en Santiago Rodríguez, Higüey y San Juan de la Maguana. El proceso participativo aseguró que las perspectivas y opiniones de los diferentes actores estuvieran integradas a la estrategia. La efectividad, la eficiencia y la factibilidad de las medidas priorizadas conjuntamente, estimularán su adopción a lo largo y ancho del país, por lo cual se espera un impacto sostenible y a largo plazo.

El sub-Sector ganadero de la República Dominicana

El sector agropecuario es clave para el país, generando más de 600,000 empleos, el 14.5% del total de empleos de la RD. Su aporte al Producto Interno Bruto (PIB) nacional en la última década ha oscilado entre 4.1 a 6.9%.

En 2014, la contribución del sector al PIB fue de 5.8% (3.7% para el sub-sector agrícola y 2.1% para el sub-sector ganadero y pesca). El valor de las exportaciones de productos agropecuarios llegó a 1,943 millones de dólares en 2014 y las importaciones ascendieron a USD 2,528 millones en ese mismo año. El sector agropecuario en su conjunto tuvo un valor total de 3,734 millones de dólares (la agricultura 2,076 millones y la pecuaria 1,608 millones).

La ganadería de doble propósito (leche y carne) es la más prevalente, con un valor de USD 507 millones de dólares en 2014, equivalente al 31.5% del valor del sub-sector pecuario. Las áreas de pastoreo y de forrajes ocupan 1.2 millones de hectáreas, que equivale al 45% de la superficie agropecuaria del país. La producción de leche ronda los 650 millones de litros anuales y la de carne en alrededor de 100 mil toneladas, cifra más o menos estable desde el 2007. La población bovina subió de dos millones de cabezas en el año 2000 a tres millones en 2013.

La ganadería bovina está distribuida por todo el país, pero el Este y del Noroeste son las regiones más importantes. En su gran mayoría está basada en el pastoreo extensivo con predominancia de especies de gramíneas, de crecimiento espontáneo o introducidas (praderas artificiales), con poca presencia de árboles, los cuales han sido eliminados debido a la creencia de que limitan el crecimiento de los pastos. Esta ausencia de especies arbustivas y arbóreas, no solo restringe la biodiversidad, tanto vegetal como animal, sino que causa un estrés adicional en los animales por la intensa radiación solar y la falta de sombra, sino que limita la productividad forrajera y su calidad.

Los ganaderos, en su mayoría con propiedades pequeñas y pocas cabezas de ganado, están organizados en asociaciones locales y en federaciones, con diverso grado de desarrollo. En general, el nivel tecnológico es bajo y los ganaderos, aunque en su mayoría tienen tradición en la actividad, los conocimientos técnicos son limitados, en particular en relación a los riesgos ocasionados por la variabilidad climática.

Riesgos climáticos del país

Clima Actual: Debido a sus características territoriales, fuertemente influenciadas por las cadenas montañosas, las cuales resultan orientadas perpendicularmente a los vientos Alisios, principales transportadores de humedad, el territorio dominicano se caracteriza por condiciones de precipitación, y en general, de evapotranspiración, muy diversas entre las vertientes nororiental y suroccidental. Dicha diversidad climática se traduce en una muy amplia variedad de ambientes, que permiten catalogarla como el país “entre el bosque pluvial y el desierto” (Bolay, 1997).

La RD está sujeta a fenómenos atmosféricos conocidos con el nombre de ciclones tropicales o huracanes, eventos meteorológicos que se distinguen por la abundancia y la intensidad de la lluvia y por fuertes vientos. Los huracanes, cuyo desarrollo está estrictamente ligado al calentamiento de las aguas oceánicas en la zona tropical, se originan básicamente durante el verano, cuando el calentamiento de la superficie del océano Atlántico oceánica es máximo, lo cual sucede típicamente desde principios de junio hasta finales de noviembre (Landsea, 1993). Los huracanes han resultado históricamente en graves daños económicos y sociales, y están en la memoria de todos los habitantes que los sufrieron.

Tendencias Climáticas: De acuerdo a los escenarios desarrollados bajo la Primera Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas de Cambio Climático preparada el 2003, se anticipan los siguientes cambios:

- Aumentos en la temperatura. Se proyecta llegar a un promedio de 26.2 ° C en el año 2010, de 26.9 ° en 2030, de 27.7 ° en 2050 y de 29.6 ° en 2100.
- Reducción en la precipitación. El nivel de precipitación anticipado en el año 2010 es de 1,277 mm; 1137 mm en el año 2030, (reducción de 11% en comparación con el año 2010); 976 mm en 2050, y 543 mm en 2100, lo cual representa una reducción de 57% en comparación con 2010.
- Aumentos de nivel del mar: se esperan aumentos entre 1.47 a 13.55 cm para el año 2010, entre 3.77 a 26.73 para el año 2050, y 12.71 a 105.67 para el año 2100, dependiendo de los escenarios (Vergara y Haeussling, 2010).

Vulnerabilidad frente a Cambio Climático: El Índice de Riesgo Climático Global 2015 (Kreft *et al*, 2015) coloca a la República Dominicana en el lugar ocho entre los países más afectados en el período 1994 a 2003 con una calificación del Índice de Riesgo Climático (Climatic Risk Score) de 31.0, y con 54 eventos extremos en ese período.

Se considera que la vulnerabilidad de la República Dominicana, por su condición insular, se debe a la creciente frecuencia de eventos climáticos adversos como las sequías y a los huracanes, éstos, con sus efectos devastadores por los fuertes vientos y las intensas lluvias. Los daños acumulados al medio ambiente, principalmente relacionados a la deforestación para fines agropecuarios, agravan los efectos de la variabilidad climática y cambio climático y resultan en altos índices de erosión y pérdida de biodiversidad, especialmente en zonas de montaña.

A los eventos extremos de lluvia, se les suman las sequías, que con frecuencia e intensidad variable ocurren en diferentes áreas del territorio dominicano, en muchos casos asociados a fenómenos meteoroclimáticos regionales, como el ENSO (El Niño Southern Oscillation). Además, siendo parte de una isla, la RD está expuesta a recibir los efectos de fuertes oleajes, los cuales se agudizarían en escenarios de cambios climáticos, que prevén incrementos entre 3.8 y 25.9 cm para el año 2030 (SEMARENA, 2009).

El crecimiento de la temperatura, el incremento de la intensidad y frecuencia de la sequía, el cambio del régimen de precipitación, el incremento en la intensidad y frecuencia de eventos extremos, como los huracanes, entre otras manifestaciones del cambio climático, tendrán una fuerte incidencia sobre el sector agrícola, previéndose impactos negativos en términos de incremento del estrés hídrico, mayor

ocurrencia de enfermedades y parásitos, incremento de la erosión del suelo, entre otros (Fischer et al., 2002; Dirven, 2006; IPCC, 2007b).

Emisiones de Gases de efecto invernadero: Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la RD son relativamente modestas. En el 2000, el país emitió 27.7 MtCO₂ incluyendo emisiones por cambio de uso del suelo. El país ocupa el lugar 110 en emisiones de GEI, representando el 0.07% de las emisiones globales. Sin embargo, la intensidad de carbono no es baja y asciende a 0.5 Kg. CO₂e /\$GDP PPP. Las emisiones per cápita ascienden a 3.2 t CO₂. La contribución del sector agrícola a las emisiones de GEI del país es modesta. De acuerdo a la Primera Comunicación Nacional, el sector agrícola era responsable por el 1% de dichas emisiones en 1994. Del total de las emisiones de metano y óxido nitroso, el 38% y 86%, respectivamente, están atribuidas a actividades agrícolas (Vergara y Haeussling, 2010).

Vulnerabilidad del sub-sector ganadero al cambio climático

El sub-sector ganadero es particularmente vulnerable al cambio climático por razones relacionadas a la situación actual de las fincas y a su atención por parte de los propietarios. Por un lado existe poca tradición en almacenar agua, tanto en las zonas secas como en las lluviosas. La falta de agua es frecuentemente la principal causa de muerte de los animales en épocas de sequía prolongada.

Por otro lado, la alimentación de los animales depende casi exclusivamente de pastos (gramíneas) que dominan las áreas de pastoreo. En su mayoría los sistemas de manejo son muy simples y consisten en dejar pastorear en forma continua a los animales en potreros mientras haya forraje, e incluso cuando ya no hay nada que consumir. En muchos casos, se los suplementa con forraje de corte o pacas cuando la situación es muy crítica, principalmente en las zonas secas del noroeste con largas épocas anuales sin precipitación, pero siempre manteniendo los animales en los potreros, lo cual exacerba el sobrepastoreo y los daños a los potreros por exceso de pisoteo y eliminación de especies forrajeras.

Este pastoreo constante hace desaparecer especies de arbustos y árboles forrajeros más palatables y nutritivos, y deja solo las gramíneas, las cuales, en general son de baja calidad en comparación a los anteriores. La especie de gramínea que queda en muchas fincas del noroeste y del suroeste, es el llamado “Pajón haitiano” (*Botriochloa pertusa*), el cual crece mejor bajo el sol, razón por la cual muchos ganaderos, interpretan la situación como que los árboles limitan el crecimiento de esa especie, y animados por el deseo de algunos de hacer carbón, los secan y los derriban.

La resultante degradación de las fincas, cubiertas ahora solo por gramíneas, las hace muy vulnerables a las sequías, pues estas especies tienen raíces superficiales y muy fácilmente dejan de crecer y pierden su valor nutritivo. Adicionalmente, sin una fertilización frecuente de las praderas, la producción de forraje es limitada y su calidad baja, y por tanto los rendimientos del ganado son muy por debajo de su potencial.

Los escasos conocimientos de la ganadería tropical y del manejo integral de los recursos naturales, aunado a la poca dedicación de los dueños en las fincas, al ser éstas frecuentemente solo una fuente parcial de sus ingresos, complica la situación del sub-sector ante el cambio climático.

Entre los principales impactos actuales y potenciales del cambio climático en la ganadería basada en el monocultivo de pastos se incluye:

- Reducción del volumen y la calidad del forraje disponible para el ganado durante el año:
 - Baja tasa reproductiva (largos intervalos entre partos)
 - Menores tasas de crecimiento de los becerros comparadas con su potencial
 - Alta mortalidad estacional
 - Mayor incidencia de enfermedades y parásitos en el ganado
 - Altos costos de alimentación suplementaria
- Insuficiente disponibilidad de agua para abreviar el ganado y para irrigación de forrajes
- Mayor erosión eólica en tiempos de seca e hídrica en épocas de lluvia.
- Reducción de ingresos de los ganaderos y de sus empleados, aumento de la pobreza
- Mayores gastos gubernamentales para enfrentar la situación e inestabilidad política

Sin embargo, la presencia de múltiples asociaciones de ganaderos y el convencimiento y la voluntad de los líderes, apoyados por una adecuada legislación, aún por establecer o implementar, podría cambiar la situación y las perspectivas del sub-sector en un futuro próximo. Para que esto suceda, se requiere de una determinación por parte de los ganaderos y de sus asociaciones, idealmente aunada a una voluntad política. Ejemplo de países de la región, en particular de Colombia con su incursión decidida hacia los sistemas silvopastoriles, está sirviendo de aliciente para la incipiente reconversión de la ganadería dominicana.

Política pública para enfrentar el cambio climático

Existen varios lineamientos e instrumentos de política pública para enfrentar el cambio climático en el país que también proveen orientaciones generales para el sector ganadero que fueron tomados en cuenta durante el proceso para elaborar los ejes presentados en este documento.

Dentro de la **Estrategia Nacional de Desarrollo** (Ley 01-12), en el cuarto eje, se trata del tema de la “Sociedad de producción y consumo ambientalmente sostenible que se adapta al cambio climático”.

El **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en la República Dominicana** (PANA-RD) fue desarrollado en 2008 considerando la alta vulnerabilidad de la RD ante el cambio climático. Dentro del plan, la agricultura y la seguridad alimentaria, están priorizados en segundo lugar después de recursos hídricos. El objetivo principal del PANA-RD es “fortalecer la capacidad sistémica de la República Dominicana para enfrentar los efectos de los cambios climáticos mediante medidas de adaptación en los sistemas vulnerables priorizados.”

Ejes estratégicos para la adaptación al cambio climático del sub-sector ganadero

A continuación se describen los ejes estratégicos que fueron identificados y articulados por los participantes como guía a los actores del sub-sector ganadero, tendientes a la reducción de los actuales y futuros riesgos climáticos, para permitir el continuo desarrollo económico y el aumento sostenible del bienestar de los productores y de sus familias.¹

Eje 1: Asegurar el aprovisionamiento adecuado de agua.

Eje 2: Reforestación de cuencas hidrográficas.

Eje 3: Implementación de sistemas silvopastoriles intensivos.

Eje 4: Siembra y conservación de forrajes.

Eje 5: Fomento de especies, razas y cruces adaptables a la variabilidad y el cambio climático.

Eje 6: Capacitación de técnicos y productores.

Eje 7. Diversificación tecnológica y de fuentes de generación de ingresos

Aunque la adaptación es el enfoque principal, varios de los lineamientos también resultarán en un aporte a la mitigación a través de la reducción de emisiones o remoción de gases de efecto invernadero.²

Eje 1: Asegurar el Aprovisionamiento Suficiente de Agua en las Fincas.

El agua es esencial para la vida del ganado y para la producción de los forrajes que lo alimentan. Los animales tienen que beber agua diariamente y su falta por solo unos cuantos días causa la muerte. Cuando ocurren las secas prolongadas, o aún en las épocas de seca normales, los animales que mueren primero, o los decesos más frecuentes, son por falta de agua más que de alimento. La tendencia actual respecto al agua para abreviar a los animales, es que el agua vaya al ganado y no viceversa. En otras palabras, que el agua esté disponible en todos los potreros de manera que los animales no tengan que gastar energía y aumentar su estrés calórico, caminando largas distancias para satisfacer sus necesidades de agua.

¹ Estos ejes alinean o contribuyen al logro de varias de las medidas priorizadas en la PANA incluyendo:

Medida 4.2.8	Elaboración y desarrollo de Programa de Control de la Erosión de Suelos.
Medida 4.2.20	Construcciones de presas para irrigación y contención del agua.
Medida 1.4.1	Fomento de prácticas de mantenimiento de la fertilidad del suelo
Medida 1.1.2	Diseño y aplicación de programas de educación de conservación y manejo de suelos y agua.
Medida 4.2.21	Diseño y aplicación de programa de recuperación y reforzamiento de cuencas.
Medida 4.1.7	Establecimiento de normas de construcción de caminos con medidas de protección para evitar erosión.
Medida 4.2.9	Fomento de implementación del PAN (Plan de Acción Nacional) en lo concerniente a la preparación para las sequías
Medida 1.4.13	Promoción del manejo sostenible de suelos y agua.
Medida 1.4.14	Promoción de la diversificación de cultivos de alimentos y plantaciones.
Medida 4.3.13	Diseño y aplicación de programa de incremento de la productividad en el manejo de pastos.

¹ Medida 4.2.12 del PANA es diseño y aplicación de programa de reducción de las emisiones de la ganadería: integrar al sector ganadero al manejo de estiércol para su reutilización y biogás.

² Medida 4.2.12 del PANA es diseño y aplicación de programa de reducción de las emisiones de la ganadería: integrar al sector ganadero al manejo de estiércol para su reutilización y biogás.

La fuente principal de agua para el sector es la lluvia, ya sea la que cae directamente en las fincas o la que cae en la zona y pasa en forma de corrientes, superficiales o subterráneas, por las propiedades. Una manera costo-efectiva de captar el agua de lluvia en el predio es maximizando la cobertura vegetal, para favorecer la infiltración y el reforzamiento de los mantos acuíferos. También es provechoso construir barreras en los causes de los arroyos, temporales o permanentes, para guardar temporalmente el agua de escorrentía, maximizando la profundidad y estableciendo barreras para disminuir la proporción de pérdidas por evaporación causadas por el viento.

La identificación de corrientes o depósitos subterráneos de agua, justifica la perforación de pozos de variada profundidad, y dependiendo de la disponibilidad, se pueden colocar bombas para fines de abrevadero o de irrigación. Una opción para reducir el costo de bombeo es la utilización de paneles solares como fuente de energía limpia, así contribuyendo a la adaptación y mitigación a la vez.

La colección y almacenamiento del agua de lluvia que cae sobre las superficies techadas (viviendas, establos, almacenes y sombreaderos) contribuye al balance hídrico de las fincas y es una opción para muchos productores.

A nivel de cuencas, las presas son una manera práctica de almacenar el agua para usar posteriormente para fines de irrigación, de potabilización o de generación de electricidad.

Eje 2: Reforestación de las Cuencas Hidrográficas

Cada vez es más evidente que las superficies forestales son parte vital de los ciclos hidrológicos, ayudando a la atracción de la lluvia y a su óptimo aprovechamiento, minimizando o eliminando los procesos erosivos. Ecosistemas saludables proveen servicios eco-sistémicos claves para la producción agropecuaria, además de proveer un hogar para mucho de la biodiversidad del país.

Gestionar los recursos forestales de forma sostenible y promover la reforestación de los territorios con vocación boscosa con especies endémicas y nativas para contribuir al aprovisionamiento estable de agua es crítico para la sostenibilidad del sector ganadero. La adecuada protección de los bosques, especialmente en las partes más altas de las cuencas, y las riveras de los ríos con la adecuada vegetación es esencial para mantener los acuíferos con caudales adecuados durante el año, disminuir la erosión, asegurar entornos con temperaturas propicios, y servir como cortinas rompe vientos y corredores biológicos.

La reforestación de las cuencas también provee otras oportunidades, tales como mantener viables los cultivos tradicionales bajo árboles, como el café y el cacao, lo cual es importante no solo para el bienestar de las familias, sino para los beneficios que cultivos permanentes proveen. La creciente demanda de

carbón para fines de uso doméstico o de exportación, es una oportunidad para el manejo adecuado de las zonas forestales y para la generación de ingresos y de mejora del bienestar rural.

Eje 3: Implementación de Sistemas Silvopastoriles

Los sistemas silvopastoriles (SSP) son modalidades de los sistemas agroforestales pecuarios, donde se combinan árboles multipropósito, arbustos forrajeros y herbáceas, con la producción pecuaria. “Ganadería bajo árboles” está demostrando ser una de las mejores opciones para aumentar la productividad ganadera, reduciendo la dependencia de insumos externos en la finca y aumentando el confort animal y la productividad.

En los SSP se produce una sinergia multi-dimensional, como sigue:

Adaptación: Son una excelente alternativa de adaptación al cambio climático pues los SSP mantienen mejor la humedad del suelo durante los períodos de escasez de lluvia, mantienen temperaturas varios grados abajo que en pleno sol, mejoran la salud del suelo, aumentan producción y diversifican las fincas y fuentes de ingresos. Una variante de estos sistemas lo constituye el modelo agro-silvopastoril, representado por un conjunto de tecnologías de manejo de suelo, agua, nutrientes y cultivos agrícolas y forestales. Los SSP pueden reducir el riesgo y la vulnerabilidad en las familias rurales, mediante la producción sostenible de rubros básicos.

Productividad: La leche y la carne provenientes en los SSP son de mejor calidad e inocuidad y pueden favorecer los ingresos de los productores.

Mitigación: SSP reducen las emisiones de metano por unidad de producto al tener una eficiencia mayor que los sistemas basados solo en pastos. La fijación de carbono en los árboles y en el suelo (aumento de la materia orgánica) también contribuye a la mitigación. La reducción en el uso de fertilizantes nitrogenados, también reduce las emisiones del GEI más potente que emite el sector, el óxido nitroso.

Servicios ambientales: Los SSP proporcionan servicios ambientales importantes incluyendo la mejora de los ciclos de agua (reducción de evapotranspiración y mejor infiltración del agua de lluvia) y de biodiversidad, al aumentar la población de multitud de especies tanto en el suelo como en la vegetación, y la fijación de carbono en el suelo y los árboles.

Para asegurar la sustentabilidad y rentabilidad del sub-sector, se requiere reconvertir los modelos tradicionales basados en pastoreo de gramíneas en monocultivo, por sistemas con árboles multipropósito, arbustos de ramoneo y pastos, en los cuales los animales pastorean en forma rotacional, idealmente ocupando un potrero cada día. De esta manera se maximiza la productividad primaria y se optimiza el comportamiento animal, contribuyendo a mayor bienestar, evitando el stress calórico, y logrando una producción más estable y amigable con el medio ambiente.

Concientización sobre la importancia de la presencia de árboles multipropósito y de arbustos forrajeros en los potreros y la urgencia de no eliminar los arbolitos con el machete o con herbicidas, como se hace normalmente, es clave. También requiere el desarrollo de capacidades para técnicos y productores para facilitar su implementación.

Eje 4: Siembra y conservación de forrajes

Para garantizar alimentos básicos en cantidad y calidad nutricional para el ganado y así mantener niveles productivos competitivos y estables durante el año, la diversificación de los tipos de forrajes es una importante medida de adaptación, especialmente dado que los cambios en la temperatura y régimen de precipitación requerirá el fomento del cultivo de pastos mejorados adaptados a las condiciones edafoclimatológicas de las diferentes zonas del país.

En el caso de forrajes en los bancos de proteína o de energía pueden ser usados para pastoreo directo por los animales en ciertos casos o para corte y acarreo. Algunos forrajes, como por ejemplo la caña de azúcar o el nopal (*Nopalea* spp.) constituyen un silo viviente, pues mantienen su calidad alimenticia con el tiempo. Otros forrajes de corte se pueden conservar en forma de heno (hojas secas sueltas, forraje comprimido o empacado) o en forma de silos, tanto solos como combinados.

El propósito es contar con una reserva de forraje que se pueda utilizar como suplemento en forma rutinaria o como reemplazo del forraje de los potreros en las épocas de sequía. Los sistemas de conservación de forrajes deben ser simples, baratos y fáciles de implementar por los ganaderos, para asegurar su adopción.

El desarrollo de capacidades para la implementación de tecnología de producción y conservación de forrajes es un paso fundamental.

Eje 5: Fomento de especies, razas y cruces adaptables al cambio climático

Una vez que se han asegurado el agua y la alimentación del ganado durante todo el año bajo sistemas sostenibles amigables con el medio ambiente, el siguiente factor a considerar para aumentar la producción o mejorar la productividad, son las especies de animales y las razas de los mismos.

Históricamente se ha introducido una variedad de razas de ganado bovino para su crianza en forma pura o para cruces. Las condiciones generales de calor y humedad, restringen el nivel de productividad del ganado, y sigue aumentando la temperatura, esta situación se irá agravando.

Dependiendo de las potencialidades del mercado, tanto local como internacional, y el nivel de intensificación de la explotación, se puede considerar introducir especies de doble propósito (carne y leche) como el búfalo de agua o la cabra lechera.

Las técnicas de asistencia a la reproducción, como son la inseminación artificial y el trasplante de embriones, serán cada vez más importantes para reducir los costos de introducción de nuevas razas, el mejoramiento de los hatos y la reducción del riesgo de introducción de enfermedades.

Eje 6: Capacitar a técnicos y productores para mejorar su conocimiento de medidas y tecnología para la adaptación al cambio climático

Fortalecer los conocimientos de ganaderos, manejadores de fincas, profesionales pecuarios y líderes comunitarios, tanto mujeres como hombres, a través de las diferentes modalidades de capacitación permitirá dar respuestas eficaces a los impactos del cambio climático.

La continua actualización del personal técnico responsable de la extensión hacia los ganaderos, aunado al necesario apoyo logístico para su movilización, son factores importantes para el acompañamiento de los ganaderos en sus esfuerzos de mejora de la producción y de la rentabilidad de las fincas bajo la creciente amenaza del cambio climático.

La agricultura y la ganadería deben estar en constante evolución con la adopción de nuevas tecnologías y la generación de innovaciones, para poder adaptarse a las cada vez más estrictas exigencias del mercado. De manera que para mantenerse competitivo, es indispensable el mantenerse a la vanguardia tecnológica, siempre cuidando la salud de plantas, animales, trabajadores y consumidores, y asegurando la mejor rentabilidad de las operaciones.

La sensibilización y la capacitación de jóvenes rurales, y estudiantes agrónomos sobre la adaptación al cambio climático debe ser priorizado.

Eje 7. Diversificación Tecnológica y de Fuentes de Generación de Ingresos.

Fomentar en los territorios rurales actividades productivas que complementen y diversifiquen las fuentes de ingreso familiar, tales como las vinculadas al turismo rural, la producción de frutales, la apicultura, la generación de energía y de combustibles ayudarán a hacer las fincas ganaderas más rentables y atractivas para el relevo generacional y también reducirá la vulnerabilidad de las familias que dependen de ellos. Huertas familiares podrían ser una opción importante para las mujeres.

El pago de servicios ambientales por captura de carbono, mantenimiento de la biodiversidad y generación de agua, son potenciales ingresos para los ganaderos.

El concepto de finca integral, donde se trata de aprovechar todos los recursos disponibles, reciclando nutrientes y complementando las funciones de las diferentes especies de plantas y animales, con mínima importación de insumos externos, resultará en fincas cada vez más autosuficientes y cada vez con más resiliencia.

Conclusiones

Pensando tanto a corto como largo plazo y buscando aumentar la sustentabilidad del sector y el uso responsable de los RRNN que lo sostiene, es fundamental iniciar de inmediato acciones que harán el subsector ganadero no solo más productivo y rentable, sino también con mayor resiliencia al cambio climático.

Los esfuerzos e inversión de los actores, donantes, cooperación, etc., deberían de estar enfocados a la implementación de estos ejes. Desarrollar alianzas entre organizaciones de ganaderos, sector público y privado, organismos internacionales e instituciones académicas, para ejecutar acciones de adaptación y mitigación que permitan alcanzar el desarrollo del subsector ganadería con base en sistemas de producción sostenibles debería de ser una prioridad.

Las actividades incluidas en estos ejes, deberán de ir actualizándose a medida que se van cumpliendo o que aparecen nuevas opciones.

Referencias

Bolay, E. (1997) The Dominican Republic: a country between rain forest and desert. Contributions to the ecology of a Caribbean island, Joseph Margraf Verlag, Bonn.

Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio. <http://cambioclimatico.gob.do/plan-deccc/>

Dirven, M. (2006) Agricultural vulnerability and climate change, results for Latin America. ECLAC-IIASA Regional Workshop: Global change, sustainable development and vulnerability of Latin America and the Caribbean to human-induced environmental hazards. November 22-24 2006, Santiago, Chile.

Fischer, G., Shah, M., van Velthuisen, H. (2002) Climate change and agricultural vulnerability. International Institute for Applied Systems Analysis, 113. Johannesburg.

Kreft S., Eckstein D., Junghans L., Kerestan C. and Hagen U. 2015. Global Climate Risk Index 2015. Germanwatch, 32p <https://germanwatch.org/de/download/10333.pdf>

IPCC (2007b) Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J., Hanson, C.E. (eds)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Izzo, M., Aucelli, P.P.C.,

Landsea, C.W. (1993) A climatology of intense (or major) Atlantic hurricanes. Monthly Weather Review, 121,1703-1713.

PLENITUD, Caribbean Community Climate Change Centre, Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio, Ministerio de Agricultura, UE. (2014) Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario de la República Dominicana. Santo Domingo.

SEMARENA (2009) Segunda Comunicación Nacional a la CMNUCC, Proyecto de Cambio Climático de la República Dominicana, 2009, Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Santo Domingo.

Vergara, W. y Haeussling, Seraphine. 2010. El Cambio Climático y la República Dominicana En: Senderowitsch, R. y Tsikata, Yvonne M. (Eds) República Dominicana: de la crisis financiera internacional al crecimiento para todos. Notas de Política. Banco Mundial, Santo Domingo, p89-95.

Los participantes principales en el proceso para desarrollar esta estrategia incluyeron representantes de CNCCyMDL, CONALECHE, CONAPROPE, DIGEGA, IAD, IICA, IIBI, INDRHI, MEGALECHE, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ONAMET y ganaderos.

El grupo técnico para la preparación de este documento incluyó a: Deyanira Bidó, Hilda D' Oleo, Karen Hedeman Lluveres, Juan Mancebo, Alejandro Martínez Fernández, Juan Mateo, Ana Martínez, Luz Olivia Marte, Manuel D. Sánchez Hermosillo, Radhamés Silverio, y Kelly Witkowski.

El proceso fue facilitado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

