

VARIACIÓN GEOGRÁFICA EN EL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGRÍCOLA EN VENEZUELA

GEOGRAPHICAL VARIATION OF THE CLIMATE CHANGE ON THE AGRICULTURE SECTOR IN VENEZUELA

Francisco A. Ovalles*, Adriana Cortéz*, María F. Rodríguez*, Juan C. Rey* y Evelín Cabrera-Bisbal*

* Investigadores. INIA. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP). Av. Universidad, vía El Limón. Maracay 2101, estado Aragua. Venezuela. Email: fovalles@inia.gob.ve

RESUMEN

El 94,3% de la agricultura venezolana se desarrolla bajo las condiciones de secano, lo que la hace vulnerable al cambio climático, sobre todo si se espera que los valores de precipitación y el número de meses húmedos de varias zonas del país disminuyan. El objetivo de este trabajo fue el de evaluar el impacto del cambio climático sobre los principales cultivos. Se calculó la distribución geográfica de la media anual de precipitación y temperatura para cuatro períodos (actual, 2020, 2040 y 2060), estableciéndose las áreas geográficas de mayor afectación, cada una fue considerada como las unidades de tierras (UT). En cada área se seleccionaron los rubros más representativos, éstos se consideraron como los Tipos de Utilización de la Tierra (TUT). Se realizó la evaluación de los TUT para las UT de acuerdo a metodología de evaluación de tierras. El impacto del cambio climático no es igual en todo el país, existen patrones espaciales en la distribución geográfica de la precipitación y la temperatura. En cuanto a los valores de precipitación, existen algunas regiones donde los cambios son poco significativos; mientras que para otras zonas se espera reducciones hasta en un 25% en los valores de precipitación. Con relación a la temperatura los modelos predicen incrementos hasta de 3,5 °C para el año 2060 en la mayor parte del territorio Nacional. Los resultados de la Evaluación de Tierras, en forma general, indican que los cultivos permanentes sufrirán el mayor grado de afectación en las áreas más impactadas por el cambio climático.

Palabras Clave: Cambio climático; precipitación media; evaluación de tierras.

SUMMARY

About 94.3% of the Venezuelan agriculture is developed under rainfed conditions. This makes the agriculture vulnerable to the climate change, mainly if the expected values of precipitation and the number of humid months on several zones of the country diminish. The objective of this study was to evaluate the impact of the climatic change on the main land uses of affected regions. The geographic distribution of the annual average precipitation and temperature were calculated for four periods (present, 2020, 2040 and 2060), the regions of greater affectation were established, each one them was considered as land unit (LU). In each area the most representative land use was selected, they were considered as the land use type (LUT). The evaluation of the LUT for each LU, according to methodology of land evaluation, was made. The impact of the climatic change is not equal in all the country. The geographic distribution of precipitation and temperature values showed spatial patterns. As far as the values of precipitation, there are some regions where the changes are little significant; whereas for other zones it is expected reductions up to 25% in the values of precipitation. In relation to temperature, the models predict increases up to 3,5°C for the year 2060 in most of the country. The results of the land evaluation, in general, indicate that the permanent crops will undergo the greater degree of affectation.

Key Words: Climate change; average rainfall; land evaluation.

INTRODUCCIÓN

El cambio climático ha sido definido como una **importante** variación estadística en el estado medio del clima o en su **variabilidad**, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más) según (IPCC, 2001). Según opinión de los expertos, se prevé en general un aumento de la temperatura media, debido al aumento de las temperaturas nocturnas (Martelo, 2004). Se espera que los valores de precipitación y el número de meses húmedos de varias zonas del país disminuyan y que se incremente la ocurrencia de eventos extremos (Martelo, 2004).

La agricultura venezolana tiene como característica que el 94,3% del aprovechamiento agrícola de las tierras se realiza bajo las condiciones naturales del clima; sólo el 5,7% del aprovechamiento se realiza bajo riego, lo que hace altamente vulnerable al cambio climático.

Sin duda, el cambio climático tiene un impacto directo en la agricultura vegetal y animal. Sobre esta base se realizó una evaluación en las principales áreas agrícolas de Venezuela con el objetivo de evaluar el impacto del cambio climático sobre los principales cultivos en las regiones más afectadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se calculó la distribución geográfica de la media anual de precipitación y temperatura para cuatro períodos (actual, 2020, 2040 y 2060), utilizándose información derivada del trabajo de Martelo (2004). Considerando los escenarios de cambio climático en el país definidos por Martelo (2004), se establecieron tres áreas geográficas de mayor afectación (Ovalles *et al.*, 2005): Oriental (Sucre, Monagas, Anzoátegui, Bolívar y Delta Amacuro), Centro – Occidente (Aragua, Carabobo, Miranda, Yaracuy y norte de Guárico) y la zona de los Andes y Cuenca del Lago de Maracaibo (Costa Oriental y Sur del Lago). Estas áreas fueron definidas básicamente con relación a la disminución de la precipitación anual, encontrándose también cambios en la cantidad de meses húmedos y temperatura. Ellas fueron subdivididas de acuerdo al grado del cambio climático esperado, cada una de estas subáreas fueron consideradas como las unidades de tierras (UT).

En cada una de ellas se seleccionaron los rubros más representativos que pueden ser más afectados de acuerdo a los cambios del clima. Estos usos fueron

considerados como los Tipos de Utilización de la Tierra (TUT). En esta fase, la evaluación se concentró en la adaptabilidad climática que puedan tener los usos ante los cambios.

Para ello se establecieron los requerimientos de los usos sobre la base del grado de afectación que pudieran sufrir; estableciendo tres niveles de aptitud: muy afectado (el cultivo puede desarrollarse, pero bajo condiciones muy marginales), moderadamente afectado (el cultivo se desarrollará con moderadas limitaciones) y poco afectado (el cultivo se desarrollará con ligeras limitaciones). El siguiente paso fue realizar la evaluación de los TUT para las UT de acuerdo a los lineamientos de la Evaluación de Tierras (FAO, 1993).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los dos modelos que mejor explican las posibilidades de cambio en el país (UKTR y CCC-EQ) según Martelo, (2004) revelan la existencia de patrones espaciales en la distribución geográfica de las variables climáticas, principalmente en cuanto a los valores de precipitación, existiendo algunas regiones donde los cambios son poco significativos; mientras que para otras zonas se espera reducciones hasta en un 25%, para los años considerados (2020, 2040 y 2060) con relación al período actual (años 1960-1990) tal como se observa en la Figura 1.

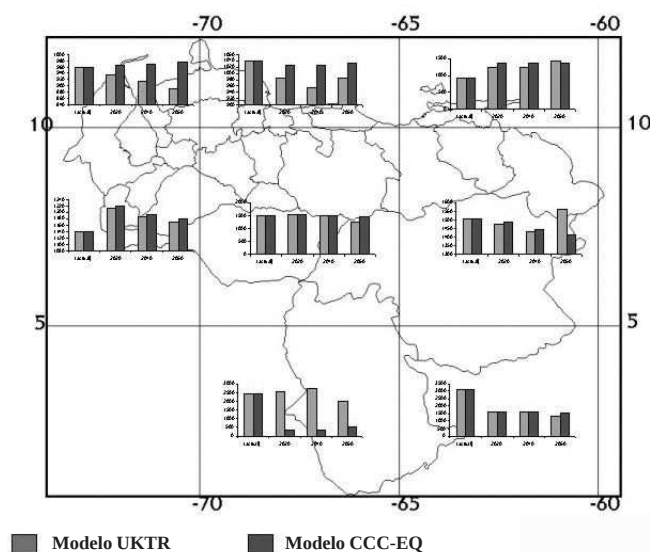


FIGURA 1. Distribución geográfica de la precipitación media para los cuatro períodos considerados.

Se evidencia, en general, un futuro más seco, siendo claramente distinguibles las zonas del país en las cuales se produce el mayor impacto sobre las áreas de uso agrícola. Para el año 2060, con relación al período actual, se estima en la zona Occidental del país el área con aumento del déficit hídrico en distintas regiones del país (Figura 2).

Con relación a la temperatura los modelos predicen incrementos hasta de 3,5 °C para el año 2060, este aumento es generalizado para el territorio Nacional; sin embargo, el sector costero al oriente del país y la zona sureste no presentan incrementos significativos de la temperatura. Del análisis del uso actual y el impacto esperado se establecieron los estados más afectados.

En la zona de Oriente (Anzoátegui, Bolívar, Delta, Monagas y Sucre) el cambio climático aumentará la fragilidad de la zona por la disminución de la precipitación; de esta manera, desaparecerán prácticamente las zonas húmedas a expensas de zonas subhúmedas y gran parte de las zonas subhúmedas se convertirán en zonas de secas con baja precipitación.

En la zona Centro-Occidental (Cuenca del Unare, Aragua, Carabobo, Guárico, Miranda, Vargas y Yaracuy) la disminución de la precipitación y meses húmedos, traerá como consecuencia la conversión de grandes extensiones de área en zonas más secas ($P < 700$ mm) donde existirá un gran déficit hídrico y se acentuarán los problemas de erosión.

En la zona Occidental (pantanos del Catatumbo, zona del Guayabo y Encontrados en la subárea del Sur del Lago de Maracaibo; la zona entre Ciudad Ojeda y el Delta del Río Motatán en la subárea Costa Oriental del Lago; y el piedemonte de Barinas y Apure y Sur del Táchira en la subárea de Los Andes) el cambio climático se resume en un descenso de la precipitación anual y la reducción del período de lluvia, convirtiendo toda la zona en un área subhúmeda y una pequeña porción del piedemonte de Barinas pasaría a ser un área más seca ($P < 700$ mm).

Los resultados de la Evaluación de Tierras, en forma general, indican que los cultivos permanentes sufrirán el mayor grado de afectación en las áreas más impactadas por el cambio climático, en especial algunos que son parte de la tradición en el uso de la tierra (café, cacao, caña de azúcar, palma aceitera, cítricos, musáceas). Los pastos también se verán afectados, lo que incide en la alimentación del ganado. Los cambios no parecen ser tan drásticos para el caso de los cultivos anuales.

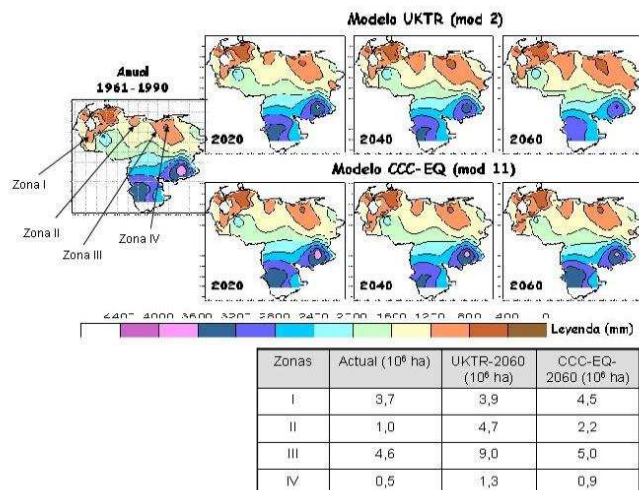


FIGURA 2. Zonas afectadas por reducción de precipitación.

CONCLUSIONES

- El impacto del cambio climático no es igual en todo el país, existen patrones espaciales en la distribución geográfica de las variables climáticas, principalmente en cuanto a los valores de precipitación, existiendo algunas regiones donde los cambios son poco significativos (Apure, Barinas, Cojedes, Guárico y Portuguesa); mientras que para otras zonas se espera reducciones hasta en un 25% en los valores de precipitación. Con relación a la temperatura los modelos predicen incrementos hasta de 3,5 °C para el año 2060 en la mayor parte del territorio Nacional.
- La evaluación de tierras realizada indica que los usos con cultivos permanentes sufrirán el mayor grado de afectación en las áreas más impactadas por el cambio climático. Los cambios no parecen ser tan drásticos para el caso de la ganadería y los cultivos anuales; no obstante, los pastos se verán afectados lo que incide en la alimentación animal. Es importante establecer la capacidad adaptativa de los sistemas de producción en las áreas más afectadas por el cambio climático a objeto de determinar el grado de vulnerabilidad de los usos actuales.

BIBLIOGRAFÍA

- FAO. 1993. FESLM: An international framework for evaluating sustainable land management. World Soil Resources Report N° 73. Roma.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (IPCC). 2001. Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the. Published for the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. 873 p.

Martelo, M. T. 2004. Consecuencias ambientales generales del cambio climático en Venezuela. Primera Comunicación Nacional en Cambio Climático en Venezuela. MARN, Dirección General de Cuencas Hidrográficas, Dirección de Hidrología, Meteorología y Oceanología. 64 p.

Ovalles, F. A., E. Cabrera-Bisbal, A. Cortez, M. C. Núñez, M. F. Rodríguez, J. C. Rey y J. Comerma. 2005. Aproximación a los escenarios de adaptación al cambio climático del sector agrícola. Proyecto MARN-PNUD VEN/00/G31- Apoyo a la Primera Comunicación en Cambio Climático de Venezuela. INIA, CENIAP. 223 p.