



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

ARTÍCULO CIENTÍFICO

**EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS Y POSIBLES SINIESTROS EN LA PRODUCCIÓN
AGRÍCOLA DE LA PROVINCIA DE IMBABURA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA EN
AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS**

AUTORES: Cárdenas Andrade Pablo Raúl

DIRECTOR:

MSC. Santiago Salazar

ASESORES:

ING. Iván Vaca

MSC. Fernando Basantes

MSC. Alexandra Jácome

**IBARRA – ECUADOR
JUNIO, 2018**

DATOS PERSONALES



APELLIDOS: Cárdenas Andrade

NOMBRES: Pablo Raúl

CÉDULA DE IDENTIDAD: 1001683661

TELÉFONO CELULAR: 0968366969

CORREO ELECTRÓNICO: pablo-30-ca@hotmail.com

DIRECCIÓN: Juana Atabalipa y Hernán González De Saa

AÑO: 2018

REGISTRO BIBLIOGRAFICO

Guía: FICAYA – UTN

Fecha: Ibarra a los 12 días del mes de octubre de 2018

PABLO RAULCARDENAS ANDRADE. "EVALUACION Y ZONIFICACION DE RIESGOS Y POSIBLES SINIESTROS EN LA PRODUCCION AGRICOLA DE LA PROVINCIA DE IMBABURA" De Ingeniería En Ciencias Agropecuarias Y Ambientales Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería en avalúos y catastros Ibarra 12 de octubre 2018

DIRECTOR: SANTIAGO SALAZAR.

de Imbabura caracterizada por su excelente producción agrícola, su variedad de climas, tipos de frutos y semillas; nos permite plantear este proyecto desde el punto de vista en el cual los cultivos tienen su riesgo, es decir la incertidumbre de las inversiones realizadas con el objetivo de cubrirlos contra fenómenos catastróficos que se presentan sin previo aviso; permitiendo la re inversión del capital, en la finca o predio,



Ing. Santiago Salazar

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO



Pablo Cárdenas Andrade

AUTOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS Y POSIBLES SINIESTROS EN LA
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA PROVINCIA DE IMBABURA

Pablo Raúl Cárdenas Andrade
Pablo-30-ca@hotmail.com

RESUMEN EJECUTIVO

Imbabura se caracteriza por su amplia variedad de aspectos climatológicos y geográficos está expuesta a fenómenos catastróficos que aparecen sin previo aviso ocasionando la pérdida de producción y la sostenibilidad económica. La presente investigación está dirigida evaluar y zonificar las áreas de riesgos y posibles siniestros en la producción agrícola en la provincia. la investigación realizada fue de tipo cuantitativa basada en estudio y análisis a través de encuestas a 203 productores de: maíz, frejol, cebada, caña de azúcar y tomate de árbol; fichas técnicas en la que se detalla los costos de producción dirigida a los agricultores de mayor escala de los cuales 95 productores perdieron los cultivos; 76 perdieron por diferentes aspectos climatológicos como: lluvias , granizadas, vientos fuertes, y sequia; los 19 perdieron sus cultivos por mal uso de las labores culturales

SUMMARY

Imbabura is characterized by its wide variety of climatic and geographical aspects is exposed to catastrophic phenomena that appear without warning causing loss of production and economic sustainability. The present investigation is directed to evaluate and zonify the areas of risks and possible losses in the agricultural production in the province. the research was quantitative based on study and analysis through surveys of 203 producers of: corn, beans, barley, sugar cane

agrícolas provocando plagas y enfermedades. En conclusión, las mayores afectaciones han sido causadas por: sequías (46%) en Ibarra, Otavalo, Antonio Ante, Cotacachi y Urcuquí que llevaron a la pérdida de 60,25 hectáreas, lluvias persistentes (23%) Ibarra Otavalo Cotacachi Antonio Ante con 36,5 hectáreas pérdidas y enfermedades (13%) Cotacachi Atuntaqui e Ibarra con una pérdida de 5,5 hectáreas. Las mayores pérdidas por lluvias fueron en los meses de enero, abril y diciembre, por vientos fuertes los meses de julio, agosto y noviembre y por sequía los meses que afectaron febrero, julio y noviembre. Los lugares son: Ibarra (24%), Urcuquí (21%), Cotacachi (20%) y Antonio Ante (17%); mientras que los de menor pérdida son Otavalo y Pimampiro. Las pérdidas económicas producidas por siniestros de los principales cultivos de la provincia que ocasionaron daños en el año 2016 fueron de 248.467 USD.

and tree tomato; technical data sheets detailing production costs for larger-scale farmers, of which 95 producers lost their crops; 76 lost due to different climatic aspects such as: rain, hail, strong winds, and drought; the 19 lost their crops due to misuse of agricultural cultural activities causing pests and diseases. In conclusion, the greatest effects have been caused by: droughts (46%) in Ibarra, Otavalo, Antonio Ante, Cotacachi and Urcuquí that led to the loss of 60.25 hectares, persistent rain (23%) Ibarra Otavalo Cotacachi Antonio Ante with 36.5 hectares of losses and

diseases (13%) Cotacachi Atuntaqui and Ibarra with a loss of 5.5 hectares. The greatest losses due to rain were in the months of January, April and December, due to strong winds in the months of July, August and November and due to drought in the months that affected February, July and November. The places are: Ibarra (24%), Urcuquí

(21%), Cotacachi (20%) and Antonio Ante (17%); while those with the least loss are Otavalo and Pimampiro. The economic losses caused by accidents of the main crops in the province that caused damage in 2016 were USD 248,467.

EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS Y POSIBLES SINIESTROS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA PROVINCIA DE IMBABURA

Introducción

La provincia de Imbabura caracterizada por su excelente producción agrícola, su variedad de climas, tipos de frutos y semillas; nos permite plantear éste proyecto desde el punto de vista en el cual los cultivos tienen su riesgo, es decir la incertidumbre de las inversiones realizadas con el objetivo de cubrirlos contra fenómenos catastróficos que se presentan sin previo aviso; permitiendo la re inversión del capital, en la finca o predio, adicionalmente determinando geográficamente (georreferenciado) el riesgo de cada una de las zonas de la provincia de Imbabura, tomando en cuenta un análisis técnico de la composición de suelos, climas, plagas y enfermedades a los cuales los cultivos están expuestos; generando conocimiento del funcionamiento de los seguros agrícolas que existen en el Ecuador, específicamente en la provincia de Imbabura nos lleva a analizar el riesgo y valorar en dos aspectos, cualitativo y cuantitativo de ésta manera zonificándolos para su fácil identificación antes de proceder a asumirlo. Sólo de esa forma se podrá decidir sobre la conveniencia o no de su aplicación, fijando la prima adecuada.

El riesgo es un concepto que puede ser interpretado de diferentes maneras y características: naturaleza, situación, etc. Lo que

imposibilita el estudio y análisis previos a la aceptación del mismo. Igualmente, no puede garantizarse un riesgo cuya valoración cuantitativa escape de todo criterio objetivo basado en la experiencia o en unos cálculos actuariales que determinen, al menos con aproximación, la prima que habría de establecerse (Bueno, 2010).

Para lo cual se define la unidad productiva para un mejor manejo e identificación de riesgo, tomando en cuenta los procesos, técnico y operativo que nos permite valorar el riesgo y las posibles causales de siniestro que tendrá cobertura dentro de las pólizas agrícolas dependiendo del ciclo y clase de cultivo (Universidad Sabana de Colombia, 2006).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para éste estudio se realizó una revisión de literatura en instituciones gubernamentales como: el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP), en instituciones privadas como: Seguros QBE y BanEcuador, en bibliotecas virtuales como: (e-libro y ProQuest) y biblioteca de la Universidad Técnica del Norte. Se

aplicó encuestas a 203 productores de la provincia de Imbabura: 33 de Ibarra, 16 de Otavalo, 34 de Antonio Ante, 54 de Cotacachi, 16 de Pimampiro, 50 de Urcuquí, de las cuales solo fueron contabilizados 95 debido a que solo esta cantidad perdió sus cultivos por siniestros

La investigación se dividió en tres fases:

Fase I: Identificación de riesgos y siniestros en la producción agrícola.

Para identificar los siniestros y riesgos en la producción agrícola se realizó entrevistas a las instituciones gubernamentales, como el (MAGAP), BanEcuador y aseguradoras consulta a bibliotecas de la Universidad Técnica del Norte, a periódicos revistas y bibliotecas virtuales se utilizó una encuesta dirigida a 203 productores de maíz, fréjol, cebada, caña de azúcar y tomate de árbol en la provincia de Imbabura, los cuales 95 productores perdieron los cultivos; 76 perdieron por diferentes aspectos climatológicos como: lluvias, granizadas, vientos fuertes, y sequía; los 19 perdieron sus cultivos por mal uso de las labores culturales agrícolas, plagas y enfermedades, fueron escogidos al azar mediante una muestra obtenida del total de productores en la provincia.

Fase II: Identificación y georreferenciación de áreas de mayor riesgo en la producción agrícola

Para identificar las áreas de mayor riesgo en la producción agrícola se estableció mediante las encuestas dirigidas a los productores que perdieron los cultivos por siniestros en donde se tomó datos geográficos a través de un GPS en donde se obtuvo datos con coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM) en la zona 17 Sur. Posteriormente se realizaron mapas de la provincia de Imbabura, en los cuales se detallaron el riesgo y siniestro en los cultivos de: maíz suave, fréjol, cebada, tomate de árbol, caña de azúcar; para el efecto se utilizó la herramienta de ArcGis 10.2 el cual permitió organizar y plasmar la información obtenida del GPS.

Fase III: Evaluar las pérdidas económicas producidas por siniestros en la producción agrícola de los principales cultivos de la provincia.

La evaluación de las pérdidas económicas se obtuvo a través de las encuestas dirigidas a los productores de mayor escala por medio de la cual por aspectos climatológicos como lluvias persistentes, granizadas, vientos fuertes, sequías, plagas y enfermedades. Se realizaron fichas técnicas de costo de producción de los productos: maíz, fréjol, cebada, tomate de árbol y caña de azúcar. Donde se obtuvieron resultados desde la siembra hasta la madurez fisiológica en la cual se obtuvieron datos de costos de producción. Para saber el nivel de pérdida se consideró la pregunta nueve de la encuesta realizada en donde se describe el porcentaje de pérdida del cultivo, permitiendo cuantificar económicamente las pérdidas económicas

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fase I: Identificación de riesgos y siniestros en la producción agrícola.

Los siniestros originados por las condiciones climáticas, afectaron a los cultivos de 76 productores y por mal manejo afectaron a 19 productores de los 203 encuestados, en el año 2016, mismos que se describen a continuación: Los lugares con mayor afectación en los cultivos en el Cantón Ibarra, de los 18 productores que perdieron sus cultivos por diferentes causas son: por lluvias persistentes 2, por vientos fuertes 6, y por sequías 10.

En el Cantón Otavalo de los 11 productores que perdieron sus cultivos por diferentes aspectos climáticos: 5 por lluvias persistentes, 1 por granizada, 1 por vientos fuertes y 4 por sequía.

En el Cantón Antonio Ante de los 13 productores que perdieron sus cultivos 8 por lluvias persistentes y 5 por sequía.

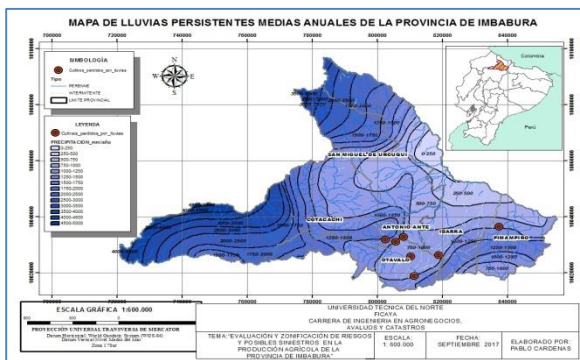
En el Cantón Cotacachi de los 15 productores que perdieron sus cultivos por diferentes causas, 6 por lluvias persistentes y 9 por sequías.

En el Cantón Pimampiro 3 productores que perdieron sus cultivos por diferentes causas 1 por lluvias persistentes y 2 por sequías.

En el Cantón Urcuquí de 16 productores que perdieron sus cultivos por diferentes causas 2 por granizadas y 14 por sequía.

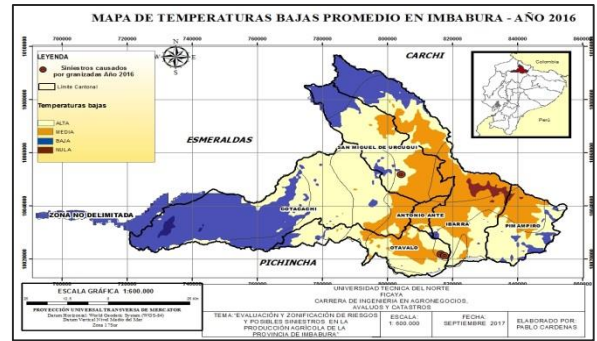
Fase II: Georreferenciación de las áreas de mayor riesgo en la producción agrícola

Siniestros por lluvias persistentes.



Los propietarios de los cultivos perdidos por lluvias persistentes en la provincia de Imbabura son: cebada, maíz y fríjol; en los cantones de Ibarra (La Esperanza) Otavalo (Jordán, González Suárez, San Juan de Iluman) Cotacachi (Quiroga) Antonio Ante (San Roque) Pimampiro (Pimampiro) del total de productores que perdieron los cultivos por lluvias persistentes 12 productores de maíz perdieron aproximadamente 14 hectáreas, 5 productores de fríjol perdieron 5.5 hectáreas y 5 productores de cebada perdieron un total de 17 hectáreas en el año 2016 con el 23% del total de los cultivos perdidos

Siniestro por granizadas.



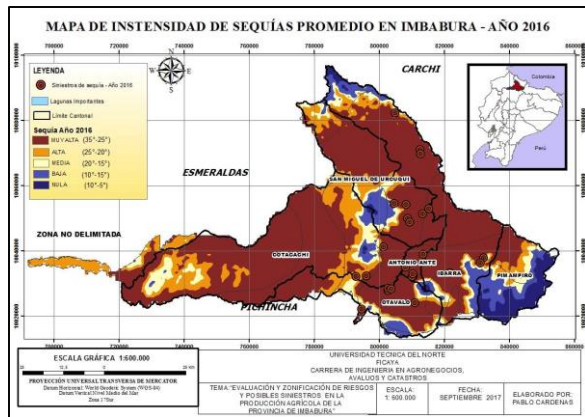
Las encuestas realizadas el 2016, las granizadas afectaron a los cultivos de maíz de 3 productores con un total de 2 hectáreas afectadas por éstas condiciones, en los cantones de Otavalo (San Pablo) y Urcuquí (Pablo Arenas), identificando un rango de baja temperatura representado por el 3% del total de los cultivos perdidos en éste presente estudio

Siniestro por vientos fuertes.



Los vientos fuertes afectaron cultivos de: cebada y maíz, en el cantón Ibarra (La Esperanza) y Otavalo (San Pablo) con un porcentaje del 9% representado por 7 agricultores en comparación del total de pérdidas agrícolas investigadas, el cultivo de maíz se perdió un total de 3.5 hectáreas con una afectación de tres productores en el mes de noviembre del 2016. Cuatro productores de cebada perdieron un total de 9,5 hectáreas en los meses de julio y agosto

Siniestro por sequia



Los lugares en donde se presentó mayor influencia de sequía de los productos de maíz, fréjol, y cebada en los cantones: Ibarra (La Carolina, La Esperanza, Ambuquí) Otavalo (Pataquí, Jordán, San Luis) Antonio Ante (Atuntaquí, San Roque, Natabuela) Cotacachi (Sagrario, Imantag, Quiroga) Urcuquí (Tumbabiro, Pablo Arenas) con un total de 44 productores afectados representados por el 46 % del total de productores que perdieron los cultivos.

Los productores que perdieron sus cultivos son: 26 de maíz con un total de 30.5 hectáreas con porcentaje de pérdida del 43%, de fréjol 10 con un total de 9,25 hectáreas y un porcentaje de pérdida del 15%, y 7 de cebada con un total de 20.5 hectáreas y un porcentaje de pérdida del 23%

FASE III: Evaluación de las pérdidas económicas producidas por siniestros en la producción agrícola de los principales cultivos de la provincia.

Costo total de pérdida en el maíz suave seco.

La pérdida del cultivo sería un aproximado de 73.660 dólares en el año 2016 en 51 productores de maíz suave seco. Los productores mencionan que hace falta capacitación por parte del MAGAP y también monitoreo de los cultivos por parte de

los técnicos para cumplir con los estándares de calidad y las exigencias del mercado.

Costo total de pérdida en el fréjol

Las pérdidas aproximadamente de 24 productores de fréjol perdieron un total de 25.25 hectáreas con un valor de 72.205 dólares en el año 2016. Por falta de control y capacitación de las instituciones involucradas.

Costo total de pérdida de cebada.

La pérdida del cultivo de cebada en el año 2016 de 19 productores aproximadamente es de 80.850 dólares con un total de 50 hectáreas perdidas.

Costo total de pérdida de tomate de árbol

En la encuesta realizada en el presente estudio se encontró un productor que perdió 2 hectáreas en el proceso de implantación del cultivo por presencia de enfermedades, con un total estimado de 21752 dólares.

CONCLUSIONES

En Imbabura, los riesgos y posibles siniestros fueron causados por los diferentes aspectos climatológicos como: lluvias persistentes, vientos fuertes, granizadas y sequías provocando pérdidas a los cultivos de maíz, fréjol, cebada, y tomate de árbol; en cuanto al cultivo de caña de azúcar no se presentaron pérdidas en el año 2016.

Las zonas de mayor riesgo o siniestro en la provincia de Imbabura son las siguientes: Cantón Ibarra, parroquia La Esperanza, La Carolina y Ambuquí; con una pérdida del 24%; Cantón Urcuquí, parroquia Pablo Arenas y Tumbabiro, con una pérdida del 21%; Cantón Cotacachi, parroquia Quiroga e Imantag. Con una pérdida del 20%; las mayores pérdidas por lluvias fueron en los meses de enero, abril y diciembre, por vientos fuertes los meses de julio, agosto y

noviembre y por sequía los meses que afectaron febrero, julio y noviembre.

Las pérdidas económicas producidas por siniestros de los principales cultivos de la provincia que ocasionaron daños en el año 2016

fue de 248.467 USD, de los 203 productores encuestados, 95 perdieron sus cultivos por diferentes eventos como: sequía, lluvias persistentes, granizadas, heladas, vientos fuertes, plagas y enfermedades.

RECOMENDACIONES

- Socializar éste trabajo como medio de información que ayude a buscar alternativas de solución para beneficio de cada uno de los agricultores frente a posibles siniestros que se presentan en los cultivos, en los cuales han realizado inversiones.
 - Elaborar material didáctico como publicaciones en diarios, revistas, hojas volantes, comunicados en radio, prensa y televisión, para la difusión de la información que los agricultores requieren para estar al tanto de los sectores donde existe mayor
 - la confianza para seguir invirtiendo en sus productos lo que le permite al agricultor recuperar los costos directos de producción invertidos en los cultivos.
 - Sugerir a las autoridades competentes incrementar en su portal web una ventana que informe a los agricultores acerca de las pérdidas producidas en
- probabilidad de riesgos y siniestros que afecten sus cultivos.
- Realizar capacitaciones necesarias para que los agricultores tengan los conocimientos acerca de los riesgos a los que se encuentran expuestos sus cultivos y la forma adecuada de cómo actuar frente a ellos.
 - Involucrar a las entidades especializadas en el manejo de los cultivos como: MAGAP, BanEcuador, Cooperativas y la aseguradora, de ésta manera el agricultor tenga el conocimiento y los cultivos, con la finalidad de tomar acciones preventivas, para que los agricultores tengan como referencia donde existen mayores probabilidades de siniestros que afectarían sus productos a fin de evitar pérdidas económicas.

ANEXO A. Realización de entrevistas

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Agencia estatal de meteorología. (2016). *Informe de valoración de daños agrícolas en diversas zonas del país Peru*. Obtenido de http://www.juntaex.es/filescms/con03/uploaded_files/SectoresTematicos/Agricultura/Informes_Danostormentas/INFORME_GLOBAL_19072016_Final.pdf
- Agro Win. (2011). *MANUAL COSTOS DE PRODUCCIÓN*. Manizales, Caldas – Colombia: Ingeniería de Software InSoft Ltda.
- Agroconsultora Plus. (2017). *Los Sistemas de Información Geográfica en la Agricultura*. Obtenido de Beneficios de los Sistemas de Información Geográfica: <http://www.agroconsultoraplus.com/sistemas-informacion-geografica-agricultura/>
- Agronegocios.es. (7 de mayo de 2013). *Control de las principales enfermedades de los cereales de invierno*. Obtenido de Arago: http://www.eumedia.es/portales/files/documentos/Aragro_Sevilla.pdf
- AGROPTIMA. (2017). *Roya amarilla*. Obtenido de <https://www.agroptima.com/blog/ques-es-la-roya-amarilla/>
- Ambito Económico. (2012). *Producción de la caña de azúcar en el Ecuador*. Obtenido de <http://ambitoeconomico.blogspot.com/2012/10/produccion-de-la-cana-de-azucar-en-el.html>
- Botella Plana, A., Muñoz Bollas, A., Rodríguez Lloret, J., Olivella González, R., & Olmedillas Hernández, J. C. (2011). Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática. *Obtenido de biblioteca virtual E-libro-ProQuest-https://ebookcentral.proquest.com/lib/utn/ortesp/detail.action?docID=3201076&query=introduccion+a+los+sistemas+de+informacion+geografica*. Barcelona: Editorial UOC.
- Bueno, R. (2010). *Compilación de seguros*. Graficas Argenis.
- Castillo L, C. (2002). *Germación y malteado de cebada*. Cali-Colombia: Reciteia.
- Centro de Investigación de la caña de azúcar del Ecuador (CINCAE). (2017). *Manejo de Enfermedades*. Obtenido de <http://cincae.org/areas-de-investigacion/manejo-de-enfermedades/>
- Centro de Investigación de la caña de azúcar del Ecuador (CINCAE). (2017). *Manejo de plagas*. Obtenido de <http://cincae.org/areas-de-investigacion/manejo-de-plagas/>
- Comite estatal de sanidad vegetal Guanajuato. (2007). *Campaña de manejo fitosanitario de cultivos básicos del maíz*. Obtenido de http://www.cesaveg.org.mx/html/folleto/folleto_07/folleto_maiz_07.pdf
- ConceptoDefinición. (2013). *Concepto de costos*. Obtenido de <https://conceptoDefinicion.de/costos-de-produccion/>
- Crear ingeniería. (2017). *Medio ambiente*. Obtenido de Cartografía ambiental: <https://crearingenieria.es/index.php/medio-ambiente>
- Definición A,B,C. (2017). *Definición de Producción Agrícola*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/economia/produccion-agricola.php>
- Ecoagricultor. (2017). *Agricultura Ecológica*. Obtenido de <https://www.ecoagricultor.com/exceso-agua-lluvi-huerto-jardin/>
- EcuRed. (2017). *Mildiu polvoriento del frijol*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Mildiu_polvoriento_del_frijol
- El Comercio. (9 de abril de 2011). *Tomate de Árbol*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/ano-hay-tomate-de-arbol.html>
- EL Comercio. (07 de abril de 2015). *Más 7 000 hectáreas de cultivos perdidas por intensas lluvias en Ecuador*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/hectareas-cultivos-perdidas-lluvias-ecuador.html>

- El Comercio. (14 de 03 de 2018). La sequía causó daños en la agricultura .
- El Comercio. (04 de enero de 2018). *Seis comunidades perdieron sus cultivos por granizada en Chimborazo*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/comunidades-perdida-cultivos-granizada-chimborazo.html>
- El Productor. (31 de julio de 2017). *Cultivo de tomate de árbol*. Obtenido de <https://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-agricolas/cultivo-de-tomate-de-arbol/>
- El Productor. (2017). *Manejo del Cultivo de Maíz*. Obtenido de <https://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-agricolas/manejo-del-cultivo-de-maiz/>
- El Telégrafo. (08 de enero de 2016). *La sequía causa problemas*. Obtenido de <https://www.letelegrafo.com.ec/noticias/ecuador/1/la-sequia-causa-problemas-en-cuenca-latacunga-manta-y-en-la-frontera>
- EL TELEGRAFO. (16 de 03 de 2017). *Sector maicero, declarado en emergencia por plagas*. Obtenido de <https://www.letelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/sector-maicero-declarado-en-emergencia-por-plagas>
- Escuela Superior Politecnica del Ejercito. (junio de 2015). *Manejo de cultivos andinos del Ecuador*.
- FAO. (s,f). *Costos de producción*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/003/V8490S/v8490s06.htm>
- Farmagro.SA. (2015). *La importancia del maíz en el Ecuador*. Obtenido de <https://www.farmagro.com/noticias/149-la-importancia-del-ma%C3%ADz-en-el-ecuador>
- Foyo Abreu, M. (2015). *Metodología para la gestión del conocimiento en riesgos y seguros en la actividad agropecuaria*. La Habana- Cuba: Editorial Universitaris.
- García Colín, J. B. (2009). *Contabilidad de costos*. México, D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- García, C., Bustamante, J., & García, T. (2009). *Contabilidad de costos*. México, D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Gobierno Autónomo descentralizado Provincial de Imbabura . (2015). ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA DE IMBABURA 2015-2035.
- Grupo Nacional Provincial. (2016). Obtenido de <http://www.seguros-siniestros.com/siniestros.html>
- Horngren, C. T., Datar, S. M., & Foster, G. (2007). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial. Obtenido de biblioteca virtual ProQuest Ebook Central-https://ebookcentral.proquest.com/lib/utn/home.action*. México: Person Educación de México, S.A. de C.V.
- Infoagro. (s.f.). *El cultivo de la caña de azúcar*. Obtenido de http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_cana_azucar.asp
- INFOJARDIN. (2017). *Plagas y Enfermedades*. Obtenido de http://articulos.infojardin.com/PLAGAS_Y_ENF/Enfermedades/fisiopatias-trastornos-1.htm
- Instituto Geográfico Militar (IGM). (2008). *Geodescargas*. Obtenido de <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/>
- Instituto Geográfico Militar. (2008). *Geoportal*. Obtenido de <http://www.igm.gob.ec/index.php/en/>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2008). *Guía de identificación y manejo integrado de enfermedades del Fríjol en América Central*. Obtenido de Proyecto Red SICTA, COSUDE.Managua: <http://repiica.iica.int/docs/B0891E/B0891E.pdf>
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. (2008). *Enfermedades, Nemátodos e insectos plaga del tomate de árbol*. Obtenido de Estación experimental Santa Catalina, Quito-Ecuador: <http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/513/1/iniapsci280.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2016). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2016/Presentacion%20ESPAC%202016.pdf
- Instituto Nacional De Investigaciones Agropecuarias. (2017). *Programas Agrícolas*. Obtenido de <http://tecnologia.iniap.gob.ec>

- La Hora. (2010). *noticias agrícolas*. Obtenido de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1000117872/-1/Imbabura,_rica_en_diversidad_agr%C3%ADcola.html#.VVd-pJP-e-c
- La Opinión de Tenerife. (11 de marzo de 2015). *El fuerte viento del domingo deja daños en fincas de Tenerife, La Palma y El Hierro*. Obtenido de <https://www.laopinion.es/sociedad/2015/03/11/fuerte-viento-domingo-deja-danos/595045.html>
- LA REPUBLICA. (2015). *Perdidas por granizadas*. Obtenido de <https://larepublica.pe/sociedad/902898-lluvias-y-granizada-afectan-cultivos-y-viviendas-en-anta>
- Maza Vázquez, F. (2008). *Introducción a la topografía y a la cartografía aplicada*. Madrid: Servicio de Publicaciones. Universidad de Alcalá.
- Mejía Delgado, H. (2011). *Gestión integral de riesgos y seguros*. Bogotá: ECOE.
- Ministerio de Agricultura, G. A. (2017). *Boletines agroeconómicos*. Obtenido de Precipitación y temperatura: <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/precipitacion-temperatura-zonal/zona-3/boletines-2016/file/2536-octubre-2016>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). (2015). *Boletín Situacional Cebada*. Obtenido de http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2016/boletin_situacional_cebada_2015.pdf
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2013). *SINAGAP*. Obtenido de Maíz suave: <http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2013/maiz.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2014). *SINAGAP*. Obtenido de Boletín situacional fréjol tierno y seco: <http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2014/hboletin-situacional-frejol-2014-actualizado.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) . (2017). *Sequías en Imbabura*. Ibarra, Imbabura, Ecuador.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2016). *proyecto Agroseguro*. Ibarra, Imbabura, Ecuador.
- Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (MIPRO). (2011). *Agenda para la transformación productiva territorial. Provincia de Imbabura*. Ecuador.
- Misteca, U. T. (Diciembre de 2009). *La antracnosis y la mancha angular del frijol común (phaseolus vulgaris l.)*. Obtenido de http://www.utm.mx/edi_anteriores/Temas39/2NOTAS%2039-3.pdf
- NTR PERIODISMO. (06 de 04 de 2017). *Vientos fuertes dañan cultivos*. Obtenido de <http://ntrzacatecas.com/2017/04/06/vientos-fuertes-danan-10-mil-hectareas-de-cultivos/>
- Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. (2006). *Sistemas de información geográfica*. OIRSA.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO). (2017). *Manejo e identificación de enfermedades que afectan hojas y vainas en el cultivo de frijol*. Obtenido de Tecnologías y prácticas para pequeños productores agrarios: <http://teca.fao.org/es/read/8392>
- Peña Llopis, J. (2010). *Sistemas de información Geográfica aplicados a la gestión del territorio 4ª edición*. Obtenido de biblioteca virtual E-libro-ProQuest-https://ebookcentral.proquest.com/lib/utn_ortesp/reader.action?docID=3191662&qquery= Sistema+de+informaci%C3%B3n+geogr%C3%A1fica+aplicados+a+la+gesti%C3%B3n+del+territorio. Alicante-España: Editorial Club Universitario.
- PREZI. (2013). *Sistemas de Información Geográfica*. Obtenido de <https://prezi.com/g9te02otwwiv/usuarios-y-aplicaciones-de-sig-en-la-agricultura/>
- Seguros Colonial. (2013). *Escuela de formación técnica en seguros 2013. Módulo IV, 13*.
- SENPLADES. (2013). *Plan del Buen Vivir*. Quito, Ecuador.
- Unión Europea . (2015). *El fenómeno del niño en las agriculturas de las Américas*. Obtenido de <http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/2992/1/BVE17068910e.pdf>
- Universidad de Murcia. (2015). *Gestión de desastres*. Obtenido de Riesgos climáticos: <http://www.um.es/geograf/clima/tema12.pdf>
- Universidad Sabana de Colombia. (2006). *Seguros Temáticas Esenciales*. Ecoediciones.

Universidad Tecnológica de la Mixteca.
(diciembre de 2009). *Temas de Ciencia y
Tecnología vol. 13*. Obtenido de La
antracnosis y la mancha angular del frijol
común (*Phaseolus vulgaris* L.);
http://www.utm.mx/edi_anteriores/Temas39/2NOTAS%2039-3.pdf