

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS Y AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD LADRILLERA EN EL NORTE DE URUGUAY

IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA PRODUÇÃO DE TIJOLOS NO NORTE DO URUGUAI

Ignacio Pablo Traversa Tejero

Prof. Dr. ANII. Agencia Nacional de Investigadores. Uruguay
igtraversa@gmail.com

Resumen

En Uruguay la producción de ladrillos es una actividad industrial y artesanal. La producción en fábricas artesanales (olerías) tiene consecuencias socioeconómicas y ambientales en la interfase campo-ciudad (membrana rural). Este estudio se propuso analizar la problemática de forma integral y caracterizar los puntos de fabricación para proyectar la dinámica futura de la actividad. Se realizaron visitas técnicas y entrevistas a las distintas olerías de la zona semirural del departamento de Rivera. Los datos fueron analizados a partir de técnicas de estadística descriptiva. Fueron detectadas quince olerías asentadas en zonas de membrana. El modo artesanal tiene un bajo nivel tecnológico y está basado en el uso intensivo de la mano de obra y la tracción animal. El impacto socioeconómico de la producción de ladrillos es importante pues se trata del medio de subsistencia de muchas familias que realizan la actividad como única fuente de ingresos. La actividad causa impacto en el suelo, aire y flora. No se realizan prácticas de restauración. Existe baja o nula fiscalización y regulación de la actividad.

Palabras clave: Transformación. Olerías. Membrana rural. Restauración. Norte de Uruguay.

Resumo

No Uruguai, a produção de tijolos é uma atividade industrial e artesanal. A produção em fábricas artesanais (olerías) tem conseqüências socioeconômicas e ambientais na interface campo-cidade (membrana rural). Este estudo teve como objetivo analisar o problema de maneira integral e caracterizar as indústrias de fabricação para projetar a dinâmica futura da atividade. Foram realizadas visitas técnicas e entrevistas nas diferentes fábricas na zona semirural do departamento de Rivera. Os dados foram analisados utilizando técnicas de estatística descritiva. Foram detectadas quinze fábricas asentadas nas zonas de membrana. O modo não industrial de produção tem um baixo nível de tecnologia baseado no uso intensivo de mão-de-obra e tração animal. O impacto socioeconômico da produção de tijolos é importante porque é o sustento de muitas famílias que realizam a atividade como a única fonte de renda. A atividade tem impacto no solo, ar e flora. Nenhuma fábrica realiza práticas de restauração. Há pouco ou nenhum controle e regulação da atividade.

Palavras-chave: Transformação. Fábricas de tijolos. Membrana rural. Restauração. Norte do Uruguai

Introducción

La transformación del territorio rural es un fenómeno inherente a la apropiación de la naturaleza por parte del hombre. Con el aumento poblacional, a lo largo de los siglos la degradación de los ambientes y el aumento de entropía de los mismos (desorden) ha sido una constante. En el caso particular de Uruguay un país agroexportador se viene incrementando el área cultivada y la necesidad de aumentar a la vez la productividad de los sistemas agrícolas y su consecuente vulnerabilidad (TRAVERSA, 2016).

En Uruguay y de acuerdo a la legislación vigente, el proceso de ocupación, desarrollo y uso del suelo está a cargo de las directrices departamentales de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible, estas deben planificar el desarrollo ambientalmente sostenible del suelo y prevenir los procesos de transformación que se realizan sobre él (URUGUAY, 2008). El suelo es un recurso de vital importancia, de acuerdo con FAO (2017) es un medio indispensable para el desarrollo y crecimiento de las plantas. Formado por diversas capas, denominadas horizontes, se encuentra influenciado por factores importantes tales como: rocas, tiempo, clima, flora y fauna. Además, de ellos la actividad antrópica es determinante en la conservación de este recurso.

La fabricación del ladrillo, un elemento producido a partir de la tierra del suelo; se remonta en el tiempo a más de dos mil quinientos años antes de nuestra era en las antiguas civilizaciones del Medio Oriente que tenían sus centros en territorios que se corresponden con los actuales países de Irak e Irán (BIANUCCI, 2009). En Uruguay la producción de ladrillos de campo es una actividad tradicional de la industria cerámica que se ha mantenido inalterada durante los últimos cien años. Su elaboración implica la extracción de materia prima del medio rural (campo) y su consecuente transformación para un uso principalmente en la ciudad (sociedad). La relación campo-ciudad ha sido interpretada como teoría del metabolismo en la cual el campo se deteriora en función de la ciudad, siendo esta última interpretada como un superorganismo que extrae materias primas a través de la membrana rural (interfase entre el campo y la ciudad) (TOELDO, 2008).

Por ser artesanal y de apariencia cálida, sumado a sus propiedades mecánicas y bajo costo el ladrillo es opción arquitectónica para construcción y fachadas

(FERNÁNDEZ *et al.*, 2009). Originalmente se elaboró crudo, con materias primas accesibles y del tamaño de la mano que lo elaboraba (BIANUCCI, 2009). Con elementos como tierra, agua, aire para el secado y fuego para la cocción, no ha perdido su vigencia. Estas piezas cerámicas en forma de paralelepípedo, compuestas de tierras arcillosas moldeadas, comprimidas y cocidas pueden utilizarse en todo tipo de construcciones (MORENO, 1981).

La industria del ladrillo ha estado asociada a los sectores más pobres de las comunidades bajo un esquema de economía informal sujeto a la demanda de centros poblados aledaños (AGUILAR *et al.*, 2004). No obstante, en el presente ya existe una tecnología industrial de producción de ladrillos, pautada por la automatización de alimentadores de carbón y secado por microcontroladores y sensores electrónicos (SÁNCHEZ *et al.*, 2012).

En la zona fronteriza del norte de Uruguay (departamento de Rivera), el aprendizaje el oficio artesanal de fabricación de ladrillos se realiza en la Escuela Municipal de ladrilleros (URUGUAY, 2013). Se trata de un proceso productivo generador de mano de obra local con posibles impactos sociales y ambientales a partir de la utilización de tierra del entorno. El problema no ha sido estudiado desde una dimensión integral es por ello que el estudio se aboca a analizar la tecnología de producción de las olerías (locales de fabricación de ladrillos) del norte de Uruguay. En paralelo se propone detectar y caracterizar puntos de fabricación (olerías) con el fin de estudiar la dinámica temporal de la actividad y determinar el impacto de la actividad desde un punto de vista social, económico y ambiental en la propia interfase del campo y ciudad (membrana rural).

Marco Teórico

El ambiente es el entorno vital compuesto por factores físico-naturales; sociales, culturales, económicos y estéticos, que interactúan entre sí con el individuo y con la comunidad, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia (CONESA, 2010). El ambiente comprende dos medios: medio natural y medio humano. El medio natural se forma a partir de procesos naturales sin la intervención humana (FERRANDIS, 2010) y el medio humano considera las estructuras, condiciones sociales, económicas y políticas (CONESA, 2010).

El concepto de impacto puede implicar dos perspectivas, una de las cuales se refiere a los efectos que tienen distintos tipos de proyectos que apoyan el desarrollo de las actividades de información. La otra perspectiva se refiere a los resultados del uso de la información en la solución de los problemas fundamentales del desarrollo, como satisfacción de las necesidades básicas, crecimiento económico, protección del medio ambiente, modernización del sector público, reducción de la mortalidad en los terrenos educacional, profesional, social y cultural (MENOUE (1993).

Existe impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable en el medio. El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado por el proyecto, en comparación con la situación de cómo se manifestaría el medio ambiente sin la realización del proyecto (LAGO, 1997). El impacto social se refiere a los efectos que la intervención planteada tiene sobre la comunidad en general (ESPAÑA, 2001), o al cambio en la sociedad debido al producto de las investigaciones que implican una mejora significativa sustentable en el tiempo en la población objetivo como resultado de la entrega de productos (bienes o servicios) (COHEN; MARTÍNEZ, 2002).

La evaluación de impacto mide los cambios en el bienestar de los individuos que pueden atribuirse a un programa o a una política específica y establece que los objetivos de este tipo de evaluación son proveer información y ayudar a mejorar su eficacia (SANDOVAL DE ESCURDIA; RICHARD, 2003). De acuerdo con BAKER (2000) en la evaluación de impacto, el análisis tiene como objetivo determinar de manera más general si un programa produjo los efectos deseados en las personas, hogares e instituciones y si esos efectos son atribuibles a la intervención del programa.

Metodología

Área de estudio

El departamento de Rivera está ubicado al noreste de la República Oriental del Uruguay, tiene una superficie de 9.370 km² y una población de 103.493 habitantes (INE, 2011). Sus límites son: al Norte la República Federativa de Brasil; al este el departamento de Cerro Largo; al sur el departamento de Tacuarembó y al oeste el departamento de Salto. Como el gobierno uruguayo comenzó a preocuparse por el avance de las costumbres e idioma brasileño en el territorio nacional, luego de la Guerra

Grande, fue a partir de 1853, que se comenzó a instalar los marcos para señalar los límites geográficos con Brasil (RIVERA, 2013). En julio de 1867 el Pueblo Ceballos pasó a llamarse Rivera, que hoy está localizada lindera con la ciudad brasileña de Sant' Ana do Livramento. A partir de la urbanización incipiente, la producción y fabricación ha venido acompañando la demanda de materia prima para la expansión de la ciudad y la construcción de viviendas.

El material geológico de la zona deriva de dos formaciones dominantes una formación más antigua denominada Tacuarembó originadora de suelos arenosos de menor aptitud para la fabricación de ladrillos por la menor cohesión del material y la de Arapey de origen basáltico que origina suelos superficiales ricos en arcilla y por ende de mayor adherencia de partículas.

La actividad productiva del territorio rural del departamento de Rivera es la ganadería extensiva, con pequeñas áreas lecheras con desarrollo industrial en torno a la capital departamental y pequeñas áreas de cultivo de tabaco (comprende también industria) y sandías. Posee importantes áreas de forestación artificial con desarrollo industrial. En Minas de Corrales, se encuentra minería de extracción y tratamiento del oro (URUGUAY, 2019).

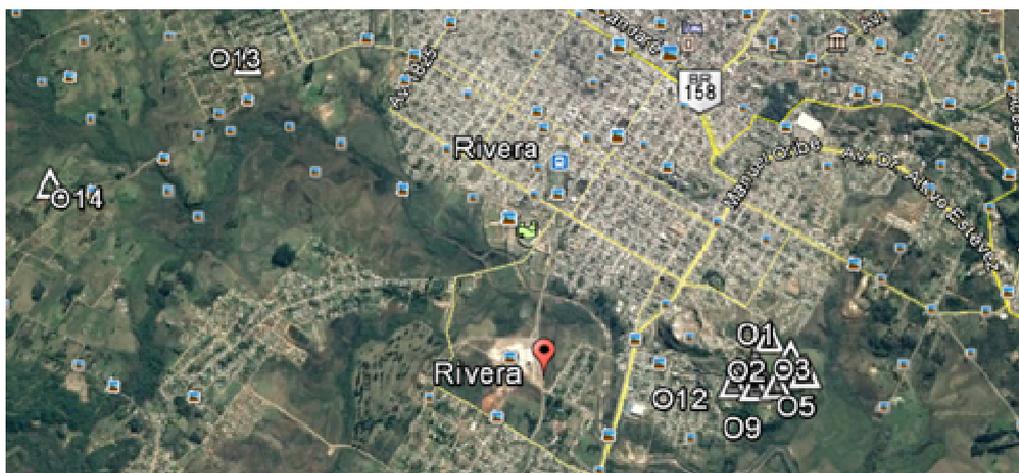
El sector terciario se desarrolla en la ciudad de Rivera, combina las funciones político administrativas con las financieras y las comerciales selectivas (Free Shops) que fomentan el turismo de compras desde Brasil. Rivera ocupa el último lugar en la producción per cápita del país y en el ingreso medio mensual por hogar. Es el departamento que posee el mayor porcentaje de personas con tres o más necesidades básicas insatisfechas (URUGUAY, 2019).

Colecta de datos

Se realizaron visitas técnicas (SÁNCHEZ *et al.*, 2012) a las distintas olerías de Rivera, las cuales fueron localizadas en coordenadas geográficas con el sistema de posicionamiento global (GPS) (TORREZ; ROMERO, 2014) (fig. 1). En paralelo, se realizaron registros visuales de los puntos de fabricación con tomas fotográficas (DUHAU; GIGLIA, 2004). En cada olería se aplicaron entrevistas abiertas, por tener la ventaja de mayor flexibilidad dado que el entrevistador maneja el ritmo, la estructura y el contenido (GRINELL; UNRAU, 2007). Se recabó información de las siguientes

variables: objetivos de producción, forma de adquisición del conocimiento del oficio, tiempo de inicio de la actividad, número de personas beneficiadas y empleadas, valor unitario y por cantidad de los productos, destino de la producción, volumen de producción, tecnología y tipo de energía empleada, tiempo del proceso productivo, existencia de apoyo financiero, perspectivas, existencia de prácticas de conservación del medio ambiente y de fiscalización.

Figura 1: Localización de las olerías detectadas en Rivera (GOOGLE EARTH, 2017)



Fonte: GOOGLE EARTH, 2017.

Procesamiento de datos

Los datos relevados fueron incorporados a una base de datos en el programa Microsoft Excel donde se calcularon estadísticos descriptivos (TORREZ; ROMERO, 2014), fueron utilizados métodos numéricos, gráficos y tabulares de las variables recogidas (INFANTE GIL; ZÁRATE DE LARA, 2001).

Resultados y Discusión

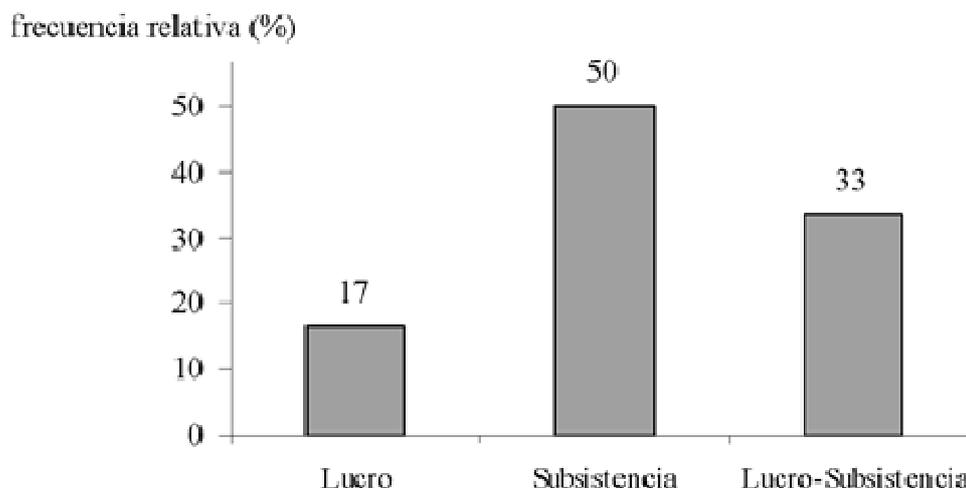
El total de olerías detectadas es de quince, la mayoría de las veces la fabricación de ladrillos es realizada en sus propios domicilios, asentados en zonas de membrana de Rivera (tabla 1).

Tabla 1: Olerías relevadas por coordenadas geográficas.

Olerías	Latitud	Longitud
O ₁	30°54'54''S	55°31'44''O
O ₂	30°55'4''S	55°31'37''O
O ₃	30°55'8''S	55°31'34''O
O ₄	30°55'9''S	55°31'39''O
O ₅	30°55'11''S	55°31'42''O
O ₆	30°55'8''S	55°31'48''O
O ₇	30°55'9''S	55°31'47''O
O ₈	30°55'11''S	55°31'48''O
O ₉	30°55'12''S	55°31'48''O
O ₁₀	30°55'9''S	55°31'49''O
O ₁₁	30°55'10''S	55°31'52''O
O ₁₂	30°55'11''S	55°31'54''O
O ₁₃	30°53'44''S	55°31'22''O
O ₁₄	30°54'18''S	55°31'18''O
O ₁₅	30° 55' 14''S	55°31'56''O

Fonte: O autor, 2018.

El área ocupada para la elaboración varía considerablemente, en promedio los predios son de 0,09 ha (900 m²). En cuanto al propósito de producción se encuentran seis olerías que realizan la actividad con el objetivo de subsistencia, tres olerías que lo hacen con fines de lucro y cuatro olerías que comparten las dos categorías (subsistencia y lucro) (fig. 2). De acuerdo con CUBAS (2014) la actividad económica ladrillera está realizada por familias que les permite generar ingresos para su auto sustento utilizando los recursos de su localidad. Se encontró que la contratación de mano de obra es de carácter zafral, las personas empleadas son en promedio tres con un coeficiente de variación 30,8%. Además de la contratación de mano de obra, los oleros compran insumos como tierra negra y aserrín aspectos que disminuyen aún más el margen de ganancia.

Figura 2: Objetivos de producción de olerías por frecuencia relativa en porcentaje.

Fonte: O autor, 2018.

La tecnología para el amasado de la mezcla de la materia prima es realizada a partir de tracción animal (caballos) en solo un caso se usa la tracción mecánica (tractor). La totalidad de las olerías usan el fuego como fuente de energía para el secado y cocción de los ladrillos. En lo que refiere al tiempo de proceso del ladrillo varía entre una y dos semanas, como promedio nueve días y una mediana de siete días.

La mezcla de los componentes es moldeada manualmente. Esta compuesta por dos partes de abono, dos partes de tierra negra, dos partes de tierra blanca y una parte de aserrín o cáscara de arroz. Una vez moldeado y cortado el material de amase hay que disminuir su contenido de agua ya que si se introduce el material directamente en el horno se podrían producir fisuras de las piezas (BELLART; MESA, 2009), luego del oreado al aire libre se introduce el material en el horno de secado.

Dada la vecindad de bosques nativos, fue observado que la totalidad de las olerías utilizan como fuente de energía la quema de leña de bosque nativo (fig. 3). Un fenómeno similar encuentran Valverde *et al.* (2004) en Perú, donde el combustible usado para la quema de ladrillos es un 79% a partir de leña de especies nativas y el 21% restante a partir de carbón de piedra.

Figura 3: Remoción del suelo y del bosque para la fabricación de ladrillos

Fonte: O autor, 2018.

El producto final elaborado es el ladrillo de campo en la totalidad de los casos. Este producto tiene las siguientes dimensiones: 23 cm x 11 cm x 5 cm (fig. 4). En una olería se producen además chorizos (23 cm x 6 cm x 5 cm) y tejuelas (23 cm x 11 cm x 2,5 cm). El volumen de producción promedio es de 17.654 ladrillos al mes, aunque la producción es variable (CV%=125). Los factores explicativos de la dispersión encontrada, radica en las variaciones climáticas y la demanda variable, además de la competencia de la producción brasilera a menores precios. A modo de ejemplo el ladrillo uruguayo tiene un costo de cuatro pesos (0,14 USD) y el brasileño de ocho pesos, pero con las siguientes dimensiones: 24 cm x 19 cm x 11 cm. El área cubierta por el ladrillo brasileño es de cuatro veces más, por lo que en números aproximados para cubrir una determinada área construida, el costo con ladrillos uruguayos es del doble en relación a los brasileños.

El apoyo económico es inexistente en todas las ladrilleras visitadas, de acuerdo con Aghón (2001) se hace necesaria la creación de instrumentos de financiamiento para atender a las microempresas y pequeñas empresas locales (como entidades populares de crédito, o fondos concursables para nuevos emprendimientos productivos locales) y superar las limitaciones del enfoque asistencialista como los programas de lucha contra la pobreza.

Figura 4: Vista de cancha de secado horizontal (izquierda). Cancha de secado vertical (derecha)

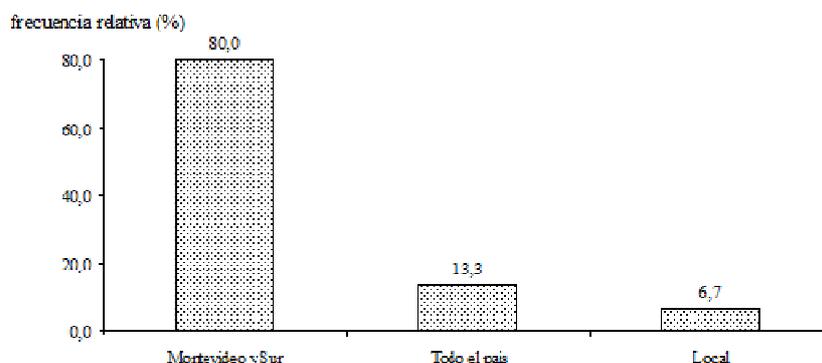


Fonte: O autor, 2018.

En Uruguay la elaboración de ladrillos estuvo regulada por la norma de calidad UNIT 78 (1983), ahora derogada. Si bien se trata de una producción artesanal sería conveniente la regulación de las propiedades físico mecánicas y dimensionales a los efectos de estandarizar la producción nacional. En ese sentido, Barranzuela (2014) reporta que en Perú la Norma Técnica 399.613 (2005), estipula las condiciones que deben cumplir los ladrillos de arcilla abocados para uso en albañilería, determinando propiedades tales como: dimensiones, alabeo, resistencia a la compresión, densidad, módulo de rotura, absorción máxima, coeficiente de saturación y succión entre otros.

Los destinos de comercialización tampoco tienen una gran variación, diez de las olerías observadas comercializan su producción para el sur del país, tres de ellas apuntan solamente a Montevideo, dos venden para todo el país y una apunta solamente a la ciudad de Rivera (figura 5).

Figura 5: Regiones destino de comercialización de los ladrillos.



Fonte: O autor, 2018.

Ninguna de las olerías realiza prácticas mitigadoras, son varios los impactos ambientales generados en la zona entre los que se encontraron: movimientos de tierra, derribo de bosque indígena, compactación de la tierra y emisión de gases. Sumado a lo anterior, ninguna olería reportó la existencia de agentes públicos fiscalizadores de los impactos. Ebel *et. al.* (2006) mencionan un fenómeno similar en Chaco (Argentina), donde no existen estudios de impacto ambiental ni planes de protección del medio ambiente, como consecuencia aparecen efectos contaminantes de la producción ladrillera, que comprenden: la proliferación de cavas, degradación e inutilización de la tierra para producción agropecuaria, la tala indiscriminada de monte nativo para la obtención de leña más barata, el humo y cenizas producidas por la combustión de la leña entre otras.

Los aspectos ambientales reportados tienen además consecuencias en la salud de productores y pobladores locales. En este estudio, se pudo constatar que ninguna olerías realiza prácticas de restauración ambiental, y que existe presión de los habitantes aledaños y quejas por el humo y la contaminación del aire. A nivel mundial ya ha sido reportada la presión antropogénica generalizada (RIIS; SAND-JENSEN, 2001; TASSIN *et al.*, 2006), que en Uruguay ocurre con el pastoreo del ganado bovino y ovino, la agricultura y la urbanización.

De acuerdo con Ojeda (2011) la restauración consiste en restablecer o recuperar un sistema natural a través de la eliminación de los impactos que lo degradan hasta alcanzar un funcionamiento natural y auto-sostenible. Según Traversa (2010), no se evalúan los daños que implica el desarrollo de ésta actividad, pues se remueve el suelo que se halla en pendientes considerables, esto provoca el desbarrancamiento y el derrumbe completo de árboles nativos que crecen sobre el terreno. Por tanto debe ser repensada ésta actividad, a partir de evaluaciones de impacto ambiental y por medio de la concesión de licencias para proyectos de restauración ambiental.

Conclusiones

a) La producción de ladrillos es de carácter artesanal, en ninguno de los casos visitados existe una producción de dimensión industrial. El modo artesanal tiene un bajo nivel tecnológico y está basado en el uso intensivo de la mano de obra y la tracción animal.

b) El impacto socioeconómico de la producción de ladrillos es importante pues se trata del medio de subsistencia de muchas familias que realizan la actividad como única fuente de ingresos en su mayoría con bajos recursos. No obstante, está amenazado por una producción ladrillera industrial que ingresa de Brasil a un precio 50% menor que la producción local.

c) Desde un punto de vista geográfico las olerías están localizadas en zonas periurbanas (interfase de membrana rural) de Rivera en lugares estratégicos para la extracción de tierra y leña de monte, de manera de disminuir los perjuicios a la mayoría de los habitantes del medio urbano, a la vez de minimizar los costos del transporte de los insumos de fabricación. Son utilizadas materias primas locales como tierra negra, cáscara de arroz y aserrín proveniente de una intensa actividad forestal en la zona.

d) A nivel ambiental la actividad causa impacto en los recursos: suelo, aire y flora. En el primero por la remoción de tierra, en el segundo por la emisión de humos y en el tercero por la tala de especies nativas para la obtención de energía de secado. Los productores de ladrillos están más preocupados por el posible agotamiento de los insumos para la fabricación de ladrillos que por los impactos de remoción de tierra y tala de bosques. Prueba de ello, es que ningún olero realiza prácticas de restauración y la población aledaña se manifiesta molesta por la contaminación del aire. Sumado a lo anterior, existe baja o nula fiscalización estatal sobre los impactos producidos.

Referencias

AGUILAR, R., DE LOURDES, M., CÓRDOVA BOJÓRQUEZ, G., CERVERA GÓMEZ, L. E. **Estudio urbano-ambiental de las ladrilleras en el municipio de Juárez**. Estudios fronterizos, 5(9), 9-34. 2004. Revista Estudios Fronterizos, Baja California, vol. 5, n. 9, p. 9-34, 1º sem. 2004.

BAKER, JL. **Evaluación del impacto de los proyectos de desarrollo en la pobreza: manual para profesionales**. 2000. Washington: Banco Mundial; 2000. Disponible en: <<http://www.cddhcu.gob.mx/bibliot/publica/inveyana/polisoc/pdf/0403.pdf>> Acceso en 4 de Febrero 2019.

BARRANZUELA, J. **Proceso productivo de los ladrillos de arcilla producidos en la Región Piura**. 95 p. Tesis en Ingeniería Civil. Facultad de Ingeniería. Universidad de Piura/Piura, Perú. 2014.

BELLART CREVILLÉN, M.; MESA MARCOS, S. **Impacto ambiental y ciclo de vida de los materiales de construcción**. 2009. Disponible en: <<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/7360/pfc->

e%202009.110%20mem%C3%B2ria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>Acceso en 5 de abril 2018.

BIANUCCI, M. A. El **Ladrillo, orígenes y desarrollo**. 2009. Disponible en: <<https://arquitectologicofau.files.wordpress.com/2012/02/el-ladrillo-2009.pdf>> Acceso en 4 de marzo 2018.

COHEN E; MARTÍNEZ R. **Manual de formulación, evaluación y monitoreo de proyectos sociales**. CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 169 p.

CONESA, V. **Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental**. Cuarta edición. Andalucía: Ediciones Mundo Prensa, 2010.

CUBAS, W. **Impacto ambiental de las ladrilleras ubicadas en Santa Bárbara, Cajamarca**. 84 p. Tesis grado de Ingeniería. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cajamarca/Cajamarca, Perú. 2014.

DUHAU, E.; GIGLIA A. **Conflictos por el espacio y el orden urbano**. Revista Estudios Demográficos y Urbanos. México, DF. v. 19, n. 2 (56) p. 257-288, 2004.

EBEL, G. A.; JACOBO, G. J.; CORVALÁN, R. E. **Desarrollo de criterios para la producción de ladrillos comunes según normas técnicas en el NEA**. 2006.

Universidad Nacional del Nordeste. Disponible en: <<http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt2006/07-Tecnologicas/2006-T-081.pdf>> Acceso en 5 de marzo 2018.

ESPAÑA. Ministerio de Asuntos Exteriores, Secretaría de Estado para la Cooperación Internacional y para Iberoamérica. **Metodología de evaluación de la Cooperación Española**. 2001. Disponible en: <http://www.mae.es/NR/rdonlyres/9C92457B-BF3D-4A6A-AD9DD4DB9965B94F/0/MethodologiadeevaluaciónIcompleto.pdf>>. Acceso en 2 de febrero de 2019.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. **Portal de suelos**. 2017. Disponible en: <<http://www.fao.org/soils-portal/about/definiciones/es/>> Acceso en 4 de marzo 2018.

FERRANDIS, P. **El medio natural como receptor de impactos ambientales**. La evaluación del impacto ambiental de proyectos y actividades agroforestales, IV Ed., La Mancha: Universidad de Castilla - La Mancha, p. 632, 2006.

FERNÁNDEZ, V.; SÁNCHEZ, G.; BOLOGNA, A. **Características estéticas del ladrillo de campo**. 2017. Disponible en: <http://six4.bauverlag.de/sixcms_4/sixcms_upload/media/1232/09_14_ha_fernandez.pdf> Acceso en 6 junio 2018.

GRINELL, R. M.; UNRAUY A. **Social work research and evaluation: Foundations of evidence based practice**. 8a Ed. New York . EEUU. Oxford University Press. 756 p.

INE. Instituto Nacional de Estadística. 2011. **Censo 2011**. Disponible en: <www.ine.gub.uy/censo-2011> Acceso en 6 junio 2018.

INFANTE GIL S.; ZÁRATE DE LARA, G. P. **Métodos estadísticos: un enfoque interdisciplinario**: soluciones de los problemas. Trillas. México, DF. 2001. 130 p.

LAGO PÉREZ L. **Metodología general para la evaluación de impacto ambiental de proyectos**. 1997. Disponible en: <<http://www.monografias.com/trabajos14/elimpacto-ambiental/elimpactoambiental.shtml#glo>> Acceso en 2 de febrero de 2019.

MENOU MJ. **Measuring the impact of information on development**. Ottawa: International Development Research Centre; 1993.

MORENO G., F. **El ladrillo en la construcción**. España. Edición CEAC. 1981. 204 p.

OJEDA, A. **Sobre el objeto y la viabilidad de la restauración ambiental**. Revista Geographicalia, Zaragoza. 59-60, p. 267-279. 2011.

RIIS, T. Y K. SAND-JENSEN. 2001. **Historical changes in species composition and richness accompanying perturbation and eutrophication of Danish lowland streams over 100 years**. Freshwater Biology 46:269-280.

RIVERA. **Historia y Localidades**. Gobierno departamental. 2013. Disponible en: <<http://www.rivera.gub.uy/portal/historia-y-localidades/>> Acceso en 2 diciembre 2017.

SÁNCHEZ MOLINA, J.; GELVES DÍAZ, J.F.; RAMÍREZ, R.P. **Implementación de un sistema tipo scada para mejorar los procesos de secado y cocción de la ladrillera Sigma Ltda**. Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada. Pamplona Colombia, v. 2, n. 20, p. 80-85. 2012.

SANDOVAL DE ESCURDIA JM, RICHARD MUÑOZ MP. **Los indicadores en la evaluación del impacto de programas. Sistema integral de Información y Documentación**. 2003. Disponible en: <http://www.worldbank.org/poverty/spanish/impact/overview/howtoevl.htm> 24-06-2005> Acceso en 3 de febrero de 2019.

TASSIN, J., J. N. RIVIÈRE, M. CAZANOVE Y E. BRUZZESE. 2006. **Ranking of invasive woody plant species for management on Reunion Island Journal compilation**. European Weed Research Society 46:388-403.

TRAVERSA TEJERO, I. P. **Sistemas productivos y sustentabilidad en cuencas hidrogáficas en Uruguay**. Revista de Gestão do Agronegócio da UNIPAMPA. v. 1, n. 2, p. 123-136, 2016.

TRAVERSA TEJERO, I. P. **Evaluación de los sistemas agroforestales del norte uruguayo, propuestas de gestión y educación.** 323 p. Tesis Doctoral de Ingeniería Ambiental. Departamento de Ciencias Agroforestales. UHU. Universidad de Huelva/Huelva, España. 2010.

TOLEDO, V. M. 2008. **Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza.** Revista Iberoamericana de Economía Ecológica v. 7:1-26.

TORRES SOTOLONGO, D.E.; ROMERO SUÁREZ, P. **Procedimiento para la evaluación del ruido ambiental urbano en el municipio de Regla (Cuba) utilizando sistemas de información geográfica.** Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la información geográfica. n. 14 p. 1-15. 2014.

VALVERDE VERA, M., BANCES ZAPATA, E., ROJAS BARDALEZ, A.; RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, B. **Impacto ambiental producido por la fabricación de ladrillos en el valle del alto mayo, San Martín. Tesis de grado de Facultad de Ecología.** UNSM. Universidad Nacional de San Martín/Moyobamba. San Martín. 87 p, Perú. 2004.

UNIT. Instituto Uruguayo de Normas Técnicas. **Norma 78:** 1983. Montevideo. Uruguay.

URUGUAY. **Ley 18.308.** Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. 2013. Disponible en: <<https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/Sobre%20la%20Ley%2018308.pdf>> Acceso en 15 noviembre 2017.

URUGUAY. **Mural de los ladrilleros en Rivera. Disponible en:** <<http://cultura.mec.gub.uy/innovaportal/v/42511/8/mecweb/mural-de-los-ladrilleros-en-rivera?parentid=29714>> Acceso en 15 noviembre 2017.

URUGUAY. **Informe de caracterización socioproductiva para los departamentos de Rocha, Treinta y Tres, Tacuarembó, Rivera y Río Negro.** SNAP. Serie N° 17. Disponible en: <https://www.mvotma.gub.uy/.../5390_39cc377f1464976c50b9ecb6a06c9107> Acceso en 6 febrero 2019.

Recebido em 13/04/2018. Aceito para publicação em 01/09/2018.
--