

Mapeando el procesamiento de basura electrónica en Agbogbloshe, Ghana

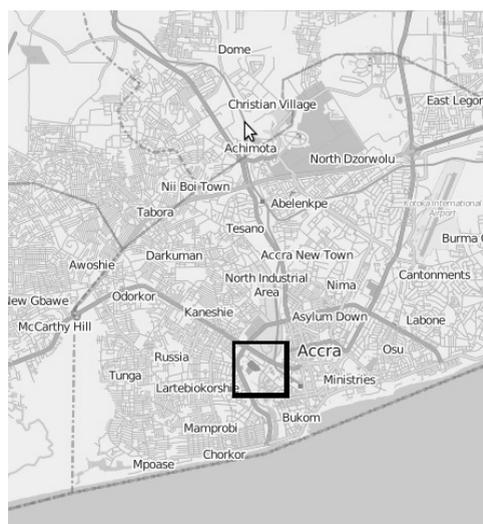
Rafael Fernández-Font Pérez*

Uno de los lugares más contaminados del mundo

El barrio de Agbogbloshe, en Accra, Ghana, en su momento un área natural en la desembocadura del río Odaw, hoy alberga un taller de chatarra a cielo abierto donde se procesan materiales tóxicos. Es conocido especialmente por la basura eléctrica y electrónica: el *e-waste* (Amoyaw-Osei, 2011). Agbogbloshe aloja a 80.000 habitantes en su conjunto, gran parte de ellos de la etnia Dagomba y de religión musulmana. Muchos llegaron emigrados del norte del país a raíz de

conflictos tribales en la década de 1990. Hoy la emigración continúa por causa de la penuria económica en Tamale y alrededores, y el apoyo de la comunidad Dagomba ya establecida en Agbogbloshe a los nuevos emigrantes (COHRE, 2004).

En el mundo cada vez se descartan más aparatos electrónicos pero la capacidad de reciclaje no aumenta de igual forma (Yu et al., 2010). La definición de basura electrónica es problemática.



Mapas 1 y 2. Localización de Accra con respecto a Ghana, y de Agbogbloshe con respecto a Accra (Fuente: Wikipedia y OpenStreetMaps)

* Royal Holloway, University of London
(rafael.font.2013@live.rhul.ac.uk).
Más información: <http://qamp.net/> y <http://recybub.com/>

Hereda las dificultades de definir la propia «basura», cuándo deja de ser un residuo y empieza a ser un recurso potencialmente reciclable. En este caso se introducen términos con significados parecidos pero no iguales como *e-waste* (aparatos electrónicos obsoletos) y RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, que a diferencia del anterior incluye, por ejemplo, frigoríficos).

Se ha propuesto como solución restringir la exportación de residuos electrónicos desde los países más industrializados a los menos. Esta aproximación se basa en considerar que el problema es el tráfico de basura electrónica, y que éste a su vez genera una injusticia ambiental global (Puckett, 2006). La Convención de Basilea es la principal norma mundial que implementa esta restricción, pero es incapaz de frenar un mercado mucho más complejo geográficamente (Lepawsky, 2014). Por otra parte, la exportación de ordenadores de segunda mano es un comercio aceptado, beneficioso y accesible económicamente para los países receptores, y que sin embargo generará residuos unos años más tarde. Se puede argumentar que encontrar la solución correcta dependerá de cómo se defina cuál es el problema real, y si los residuos son un desecho, un recurso, o ambos a la vez.

Ghana es uno de los países receptores. Allí no existe aún una industria de reciclaje respetuosa con el medio ambiente. La mayor parte del reciclaje se realiza por el denominado «sector informal», que aplica en ocasiones técnicas perjudiciales para el medio ambiente y la salud de las trabajadoras (Grant & Oteng-Ababio 2012). La narrativa mediática sobre Ghana y sobre el barrio de Agbogbloshie suele enfocarse en los procesos peligrosos como la quema de cables para extraer el cobre, y en la joven edad de algunas de sus trabajadoras (Danoritzer, 2014). Este texto explora en cambio una narrativa diferente, basada en reconocer que el procesamiento de residuos electrónicos genera unos ingresos imprescindibles para la población local (Oteng-Ababio, 2012) y en considerar Agbogbloshie como un enclave industrial. Para contar esta nueva historia, la exploración aérea del lugar es un elemento clave para comprender qué actividades se llevan a cabo y cómo se organizan en el espacio.

Agbogbloshie es también un gran taller a cielo

abierto. Además de la quema de cables se realizan muchas otras actividades de desmantelamiento de ordenadores, frigoríficos y coches que no suelen ser recogidas en los documentales (una excepción es Guardiola, 2012). El mensaje típico es un llamamiento a la responsabilidad occidental para no verter residuos en Agbogbloshie. Sin embargo, los residuos no son vertidos, sino que son comprados por las propias trabajadoras, que los procesan y venden posteriormente. Conocer en mayor detalle por medio de mapas la actividad de Agbogbloshie puede ayudar a redefinir los conceptos de residuo y recurso, reconsiderar el lugar como un taller en vez de un vertedero, y cambiar la imagen que tiene ante el mundo.

Agbogbloshie Makerspace Platform

Este texto recoge parte del trabajo de campo realizado por el autor en Agbogbloshie durante junio y julio de 2014. Una de las preguntas a resolver fue la siguiente:

¿La narrativa actual sobre Agbogbloshie recoge adecuadamente la situación sobre el terreno? ¿Existe una base para una nueva narrativa?

El trabajo de campo se realizó en colaboración con una organización local, AMP (Agbogbloshie Makerspace Platform). AMP tiene como objetivo construir un taller comunitario (un *makerspace*) para que las trabajadoras del lugar puedan desarrollar y construir sus propias herramientas. Estas herramientas les servirán para realizar su trabajo de desensamblaje de una manera más segura, sin dañar el medioambiente, y protegiendo su salud, garantizando a la vez mayores ingresos económicos. AMP busca una solución desde abajo hacia arriba. Bajo este punto de vista la injusticia ambiental que sufre Agbogbloshie puede redefinirse como la falta de herramientas adecuadas para hacer frente a los potenciales recursos que llegan en forma de residuos electrónicos.

AMP está llevando a cabo diferentes tareas. Está entrevistando a las trabajadoras para obtener información detallada sobre sus actividades, realizando experimentos sobre el reciclado de plásticos, creando vestimenta adecuada para las trabajadoras, probando un triturador de cables para evitar que se

quemem, y también lo que nos ocupa en este caso: construyendo un *quadcopter*, un aparato volador propulsado por cuatro motores eléctricos destinado a mapear el lugar a través de una cámara integrada.

Un gran centro de procesamiento al aire libre

Si Agbogbloshie fuese un vertedero electrónico, los ordenadores se apilarían allí, pero no es el caso. Casi todo el material que entra tiene valor, y es comprado y vendido, no vertido. Los camiones no solo entran, sino que salen cargados también. Al lado sí que existe un vertedero de residuos urbanos, destino final de los desechos de la ciudad, pero Agbogbloshie es más bien un centro de procesamiento, un nodo de la economía global del reciclaje. Eso sí, un nodo sucio y contaminado.

Además del procesamiento de residuos electrónicos, el área acoge muchas otras actividades: (a) una estación de autobuses de la compañía Imperial Express que une Accra con Tamale, la capital de la Región del Norte, (b) un área de procesamiento de plásticos especializada en polipropileno (PP) y que no trata plásticos procedentes del *e-waste*, (c) un conocido mercado de cebollas, incorrectamente mapeado en Google Maps, (d) una granja de cabras, (e) un área residencial, (f) un campo de fútbol y (g) el citado vertedero de residuos urbanos pero no de basura electrónica.

Esta simple división de zonas refleja mucha más información que la habitualmente ofrecida tanto



Mapa 2. Mapa de la chatarrería de Agbogbloshie y sus alrededores (Fuente: OpenStreetMap)

en artículos académicos como en documentales, y ayuda a entender mejor la realidad del lugar. Los mapas de la zona no suelen ser buenos. El área mostrada en la imagen se señala erróneamente como una zona verde en los mapas de Accra. Herramientas online como GoogleMaps y OpenStreetMap no tenían información sobre el interior de Agbogbloshie hasta que fue añadida durante este proyecto.

Incluso cabe cuestionarse las actividades que se llevan a cabo en el área de procesamiento de residuos electrónicos. Agbogbloshie es una chatarrería que procesa metales vengan de donde vengan, sean ordenadores, frigoríficos o automóviles. El desguace de vehículos es una actividad importante y habitualmente olvidada. Cabe suponer que mostrar esta realidad puede servir de mecanismo de enganche para entidades como «Mecánicos Sin Fronteras» que, si existiesen, serían de gran ayuda. De la misma manera enfocar el problema en la basura informática sirve para atraer a profesionales del sector, como el autor de este texto.

El *quadcopter*

Un *quadcopter* es un tipo de Vehículo Aéreo No Tripulado (UAV - Unmanned Aerial Vehicle) que vuela propulsado por cuatro motores. Existen varias versiones, desde pequeños juguetes a dispositivos comerciales usados para fotografía, monitorización ambiental, o respuesta humanitaria (Mosterman et al., 2014). El *quadcopter* usado en este proyecto es una alternativa de bajo coste a los modelos profesionales, con una estructura de poliespan y gomas elásticas, y un controlador Arduino (*hardware* y *software* abiertos). Es un diseño original de Ivan Gayton, empleado de Médicos Sin Fronteras (MSF) en Londres. Su objetivo es desarrollar capacidad local para mapear áreas potencialmente críticas para las actividades de MSF, y ésta fue la primera prueba sobre el terreno. Es un diseño abierto, listo para ser replicado y mejorado. Los componentes electrónicos proceden de Asia, por lo que la dependencia de proveedores externos es similar tanto en Europa como en África.

El uso de un *quadcopter* precisa de una reflexión. La imagen pública de este tipo de aparatos no es buena, al ser asociada con los *drones*

empleados en operaciones militares. Sin embargo es cuestionable que ésta sea la imagen que tienen las trabajadoras de Agbogbloshie. Su vuelo habitual podría, sin embargo, generar rechazo entre la población, y es importante que sea una organización local quien esté al cargo de la iniciativa, informando del propósito de las misiones efectuadas. Los mapas resultantes deberían igualmente permanecer como propiedad de la comunidad local o tener licencias abiertas. Su objetivo es ayudar a generar una narrativa más acertada sobre Agbogbloshie por medio de mapas e imágenes aéreas, y esta narrativa debe estar en manos de la comunidad local.

Samuel Amoako-Frimpong, estudiante de ingeniería aeronáutica en la Universidad Kwame Nkrumah en Kumasi, Ghana, lideró el trabajo de ensamblaje del *quadcopter*, con ayuda de su compañero Timothy Affram. Ambos forman parte del «Creativity Group», una plataforma estudiantil que fomenta la innovación de base. Se realizaron varias sesiones de soldadura eléctrica, compra de materiales locales, y configuración de *software* en el espacio de co-working *Hub Accra*. Se desarrolló un borrador de manual que ilustra el trabajo realizado, y se hicieron varios vuelos de prueba en modo manual para ajustar su estructura. Se colocó un viejo teléfono móvil para experimentar la grabación de vídeo desde el aire. Las pruebas se completaron con un vuelo en Agbogbloshie en modo manual, logrando buena estabilidad, pero el trabajo de campo no fue suficiente para obtener imágenes aéreas. El *quadcopter* está ahora en manos de AMP. Las

posibilidades de vuelo automático que permiten programar despegue, ruta, y regreso a base abren muchas posibilidades.

Este proyecto avanza gracias a la confluencia de varios factores: la creación de un prototipo de bajo



Samuel Amoako-Frimpong realiza ajustes en el anclaje de los motores del *quadcopter* (Autor: AMP)

coste que Ivan Gayton puso a disposición bajo una licencia abierta; el interés del autor por probarlo en condiciones reales en Ghana; la acogida de un grupo interesado en el proyecto como AMP; y la implicación de una organización de estudiantes con conocimientos técnicos como el Creativity Group. La comunidad local por el momento es receptora pasiva. En las pruebas realizadas en Agbogbloshie la acogida fue muy positiva, celebrando sobre todo la presencia de tecnología avanzada y el interés por el lugar por parte de gente joven y preparada. El interés local al que responde este proyecto es mejorar la situación económica de las trabajadoras, y cualesquiera que sean sus aplicaciones deberían contribuir a ello. Esta iniciativa contribuye a mudar la percepción de que el lugar es un vertedero a que es una zona industrial. El mapeo en detalle del área proporciona, a su vez, los datos necesarios para identificar el uso del terreno.



Pruebas de vuelo en modo manual en Agbogbloshie, Ghana (Autor: AMP)

Conclusión

Agbogbloshie es más de lo que muestra la narrativa habitual. Aunque se quemen cables, es más un centro de procesamiento de basura electrónica que un vertedero. Existe una base para construir una nueva narrativa que caracterice este sitio como un área industrial que busca utilizar tecnología apropiada para aprovechar los recursos que le llegan de forma sostenible y sin dañar la salud. El *quadcopter* es una herramienta de bajo coste relativo que puede ayudar a sostener esta nueva narrativa, obteniendo imágenes del lugar, que una vez analizadas darán un informe preciso de las actividades realizadas. Es importante informar a la población sobre las misiones llevadas a cabo y de los resultados obtenidos.

El *quadcopter* está a disposición de AMP, y no de los recicladores individuales, pues requiere conocimientos complejos. Sin embargo, es posible transferir este conocimiento a los jóvenes del lugar a través de las actividades del *makerspace*. El *quadcopter* ha creado una oportunidad para involucrar a estudiantes de ingeniería ghanesas en los problemas de las personas que viven en un lugar empobrecido y contaminado como Agbogbloshie. A éstas debería de ofrecerles nuevas opciones más allá de su ocupación actual: aprender a construir y manejar un aparato volador que obtenga imágenes a partir de las cuales construir mapas, un conjunto de habilidades inusuales tanto en un vertedero como en un área industrial.

En conclusión, el *quadcopter* es una herramienta con capacidad para ayudar a cambiar la narrativa de Agbogbloshie a través de nuevos mapas del área, impulsando nuevas capacidades locales, y con base en la presencia y actividad de un *makerspace* local. ■

Agradecimientos

El autor desea agradecer al Agbogbloshie *Makerspace* Platform su trabajo por construir un mundo mejor y su colaboración en este proyecto, al Creativity Group de la Universidad de Ciencia y Tecnología Kwame Nkrumah (KNUST) su ayuda en la construcción del *quadcopter* y su dedicación por hacer la ciencia y tecnología accesibles a todas las personas, a Ivan Gayton su esfuerzo por crear un *quadcopter* de

bajo coste y ponerlo a disposición de forma abierta, y a David Simon, profesor de la Royal Holloway University of London su valiosa supervisión académica.

Referencias

- AMP (2014), «A series of informal makers' *camps* to build the future of Agbogbloshie», <http://qamp.net/>, consultado el 24 de septiembre de 2014.
- AMOYAW-OSEI, Y. et al. (2011), «Ghana e-waste country assessment», *SBC e-waste Africa Project*, 111.
- COHRE (2004) *A Precarious Future: The Informal Settlement of Agbogbloshie, Accra, Ghana*. Centre on housing rights and evictions (COHRE).
- DANNORITZER, C. (Directora) (2014), *The e-waste tragedy* [Documental]. Alemania.
- GRANT, R., y OTENG-ABABIO, M. (2012), «Mapping the Invisible and Real «African» Economy: Urban E-Waste Circuitry» *Urban Geography*, vol 33 (1), p. 1-21.
- GUARDIOLA, J.A. (Director) (2012), *Ciberbasura sin fronteras*. [Documental]. España.
- LEPAWSKY, J. (2014), «The changing geography of global trade in electronic discards: time to rethink thee-waste problem» *The Geographical Journal*.
- MOSTERMAN, P. J., et al. (2014), «A Heterogeneous Fleet of Vehicles for Automated Humanitarian Missions» *Computing in Science & Engineering*, vol 16 (3), p. 90-95.
- OTENG-ABABIO, M. (2012), «When Necessity Begets Ingenuity: E-Waste Scavenging as a Livelihood Strategy in Accra, Ghana», *African Studies Quarterly*, vol 13, p. 1-21. Center for African Studies, University of Florida.
- PUCKETT, J. (2006), «High-tech's dirty little secret: the economics and ethics of the electronic waste trade.» En SMITH, T., SONNENFELD, D. A., y PELLOW, D. N. (Eds.), *Challenging the chip: Labor rights and environmental justice in the global electronics industry*, pp. 225-233. Temple University Press.
- YU, J. et al (2010), «Forecasting global generation of obsolete personal computers» *Environmental science & technology*, vol 44 (9), pp. 3232-3237.