

ARQUEOLOGÍA HISTÓRICA A GRAN ESCALA: EL CASO DE LOS PIRCADOS LINEALES DEL SUR DE TANDIL

Fabián Bognanni (ProArHEP, UNLu – CICyT, UNLa)

Mariano Ramos (ProArHEP, UNLu – CONICET)

Fecha de presentación: 24 de mayo de 2013

Fecha de aceptación: 20 de junio de 2013

RESUMEN

Este trabajo aborda el estudio de las estructuras líticas ubicadas al sur de la ciudad de Tandil, Partido de Tandil, Provincia de Buenos Aires. Se toma un conjunto de construcciones lineales las que tendrían funciones diferentes a otras estructuras líticas de plantas de gran tamaño y distintas formas geométricas ubicadas en el área. Hipotéticamente se plantea que aquellas coincidirían con los límites entre campos, por lo que serían anteriores a la llegada del alambrado al área y que tendrían un origen posterior a instalaciones criollo-europeas, como el caso del Fuerte Independencia –compuesto también por bloques de piedra-fundado en 1823.

En esta presentación se emplea un desarrollo metodológico fundado en la teledetección espacial arqueológica para determinar su origen, cronología y sus eventuales constructores originales.

Palabras clave: Arqueología histórica – Tandilia - pircas líticas lineales - teledetección.

ABSTRACT

This paper addresses the study of stone structures located in the south of the city of Tandil, Province of Buenos Aires. We take a set of linear constructions which have different functions to other stone structures of large plants and different geometric shapes located in the same area. Hypothetically it is suggested that those structures coincide with the boundaries between fields, so it would be prior to the arrival of the wire fence to the area and they would later

origin to Creole-European establishment, as the case of Fort Independence (also composed of stone blocks) founded in 1823.

This presentation uses a methodological development based on archaeological remote sensing to determine their origin, chronology and original builders.

Keywords: Historical archaeology – Tandilia - linear lithic walls - remote sensing.

INTRODUCCIÓN

La llegada de los europeos a América provocó una rápida y enorme modificación de aspectos materiales y simbólicos en la vida de los pueblos originarios del continente. Este contacto entre sociedades tan disímiles determinó un reacomodamiento de muchas condiciones de existencia en los pueblos americanos principalmente; la introducción de animales de gran porte como caballos y vacas, y otros menores como ovejas, cabras y cerdos, indujo una reestructuración de la subsistencia y economía de los indígenas. La introducción de estos y otros tantos elementos foráneos no sólo determinó la necesidad de una rápida adaptación a los nuevos componentes y formas de consumo sino que también dio comienzo a un proceso de resignificación de muchos de los parámetros establecidos hasta el momento. Nuevos conceptos, como el de propiedad privada, fueron ganando terreno a medida que avanzaba la conquista y se establecía la Colonia y luego el Estado Nacional.

La incorporación de nuevas especies animales modificó sustancialmente la economía de los grupos indígenas al punto que algunas parcialidades, otrora cazadoras-recolectoras, se convirtieron en comerciantes de ganado introducido. Antes de la invasión europea, los indígenas americanos conocían y explotaban varias especies animales que les brindaban distintos recursos (alimento y materias primas) como los guanacos (*Lama guanicoe*), venados (*Ozotoceros bezoarticus*) o el ñandú (*Rhea americana*). Ninguno de ellos constituían presas de gran tamaño y el rendimiento cárnico de un adulto estaba alrededor de 60 kg (Heisinger 2000; Ahumada 2003), peso que era ampliamente superado por el rendimiento de vacunos que alcanzan varias veces ese kilaje (alrededor de 400 a 450 kg las vacas criollas adultas y los toros casi el doble de éstas). Los europeos trajeron a América vacunos (*Bos taurus*) y equinos (*Equus caballus*),

introduciendo así animales de gran porte, muy distintos a los ya conocidos por los nativos. Este ganado foráneo, que durante los períodos de sequía huía hacia el interior en busca de agua y pastos, adquirió la denominación de “alzado” y en poco tiempo, dada las condiciones ecológicas, se reprodujo notablemente. A las sucesivas generaciones que vivían en libertad, se las denominó como ganado “cimarrón”.

El ganado, principalmente vacuno, equino y ovino, comenzó a formar parte de una vasta red de circulación comercial que conectaba la región pampeana bonaerense con el mercado chileno a través de distintos pasos cordilleranos. Este comercio habría comenzado en el siglo XVII pero se consolidaría en el siglo posterior (Mandrini 1993).

De todas formas hay que tener en cuenta que con posterioridad a la lucha por la independencia, el tráfico de ganado deja de ser una empresa manejada por indígenas y algunos españoles y criollos para convertirse en un emprendimiento principalmente criollo, en el cual los militares adquieren mayor participación (Cansanello 1998; Ferrer 1998; Ramos 2008). De acuerdo con León Solís (1990), durante la primera mitad del siglo XVII comenzó una reestructuración del territorio de los pueblos araucanos. Al inicio de la primavera comenzaba el cruce de los Andes para cazar ganados vacunos y equinos que pastaban en las pampas. Sin embargo, con la disminución del stock ganadero cimarrón y el surgimiento de las estancias, tanto en Cuyo como en el área bonaerense, esta cacería se transformó cada vez más en predatoria, llegando a su punto máximo durante la consolidación de las malocas. A partir de 1760 los ataques indígenas se repitieron casi todos los años aunque en distintos lugares: primero las estancias mendocinas y luego las de Buenos Aires.

La zona de las sierras de Tandilia conformaría el extremo este del circuito y punto de partida de la red comercial. Estas sierras eran aptas para el engorde y preparación de ganado antes de la travesía que los llevaría hasta la cordillera de los Andes, además de servir para el control de las tropillas de caballos y vacas capturadas (Mazzanti 1993). En esta zona, el medio ofrece agua en abundancia, buenos pastos y lugares naturalmente creados que posibilitarían el manejo de grandes cantidades de animales, o en su defecto, piedra para la construcción de estructuras que suplieran esta carencia.

A su vez, hay que tener en cuenta que desde fines del siglo XVI hasta mediados del XIX los indios del sur de Chile extendieron su influencia e intereses

al este de la cordillera de los Andes y frecuentaron o se instalaron en puntos estratégicos desde los cuales controlaban la captura y el arreo de las tropillas de caballos y vacunos. Este proceso creciente hacia los territorios pampeanos, que transcurre principalmente durante el siglo XVIII y principios del XIX, cuyos principales protagonistas son los araucanos, incluye no sólo poblamiento y ocupación del espacio, sino también intercambios económicos y la conformación de nuevas parcialidades articuladas por relaciones de parentesco. Como lo mencionamos, este proceso forma parte de la denominada "araucanización de las pampas", la que incluyó en su expansión a territorios que tradicionalmente, y para ese período, se encontraban bajo dominio de los llamados indios pampas y/o serranos (así también como otras parcialidades menores que habitaron esa franja espacial). La heterogeneidad cultural que se estaba conformando en el área de Tandilia no sólo estaba dada por las diferentes parcialidades indígenas, sino también con los criollos-europeos que, en vinculación con ciertas jerarquías militares, estaban conformando un grupo muy poderoso que iba a ser protagonista del desarrollo del país en los años venideros: los estancieros (Bognanni 2012). Por esto, es válido preguntarse si todavía es posible hallar evidencias materiales de la explotación y tráfico de ese ganado.

LAS ESTRUCTURAS DE PIEDRA

Debido a la gran diversidad de formas de las estructuras líticas de grandes dimensiones que se encuentran en la zona de las sierras de Tandilia, recientemente (Bognanni 2011, 2012), hemos propuesto una clasificación de los emplazamientos en dos grandes grupos. Para esta clasificación se tuvo en cuenta, principalmente, la forma y su posibilidad de albergar ganado en su interior:

1. Estructuras líticas de planta: son aquellos emplazamientos perimetrales o semi-perimetrales que pueden estar contruidos de manera total o parcialmente artificial, es decir que puede presentar, en parte, afloramientos naturales de roca. Sus plantas tienen formas variables, pudiendo ser rectangulares, cuadrangulares, circulares, absidales, irregulares, etc. y pueden ser recintos únicos o varios recintos combinados. Son los localmente denominados "corrales de piedra" (ver Figura 1a).

2. Estructuras líticas lineales: corresponden a pircados, generalmente compuestos de bloques de rocas graníticas, de altura y ancho variables. Estas estructuras se hallan localizadas, principalmente, de manera paralela o perpendicular a las laderas de los cerros y otras pircas. A estos rasgos lineales, se los encuentran de forma aislada o combinada con otras pircas (ver Figura 1b).

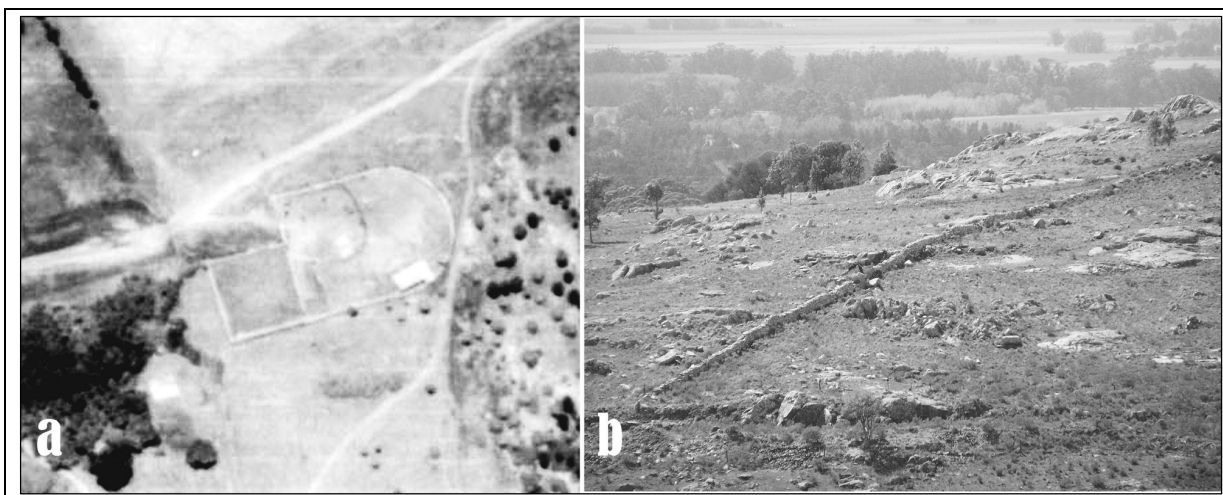


Figura 1. A: Estructura lítica de planta (Siempre Verde) y B: estructura lítica lineal (al sur de la ciudad de Tandil).

OBJETIVOS

En este trabajo se denomina *Teledetección Arqueológica* a la aplicación de cualquier método que utilice alguna forma de energía electromagnética y que permita la obtención de información con relevancia arqueológica. Se basa en el principio de detección remota aplicado a la identificación, análisis e interpretación de objetos, rasgos y/o contextos culturales o naturales que permitan obtener, de manera directa o indirecta, información resultante de actividades socio-culturales pasadas. Si analizamos etimológicamente la palabra *teledetección* reconocemos su significado como "detección a distancia" (*tele* es un prefijo de raíz griega cuyo significado es: lejos o a la distancia); por lo que este concepto incluye al de sensoriamiento remoto que otorga un mayor énfasis al sensor utilizado en la detección; también comprendería al concepto de arqueogeofísica (entre otros, Osella y Lanata 2006) que hace, principalmente, referencia a recursos aplicados desde la superficie terrestre. La teledetección (en vinculación con otras disciplinas como por ejemplo la arqueología) utiliza otros aspectos de análisis,

además de la geofísica, como los patrones de rasgos, las asociaciones entre objetos, las distorsiones atmosféricas, etc.

En este trabajo se plantea:

1. Identificar por medios de detección remota y prospección en el terreno a la mayor cantidad de pircados lineales que se encuentran en el sur de la ciudad de Tandil.
2. Mapear el diseño de los pircados en forma conjunta.
3. Utilizar datos históricos de características espaciales a fin de posibilitar para realizar un cruce de información convergente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron dos tipos de imágenes: por un lado, imágenes de alta resolución espacial como son las adquiridas a través del Google Earth (satélite Quickbird) y por otro lado, una imagen de un Modelo Digital de Elevación¹ (DEM por sus siglas en inglés) obtenido de la misión SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) llevada a cabo por el transbordador Endeavour durante febrero del año 2000 (USGS 2000). El DEM se elaboró sobre dos imágenes de un grado de latitud por un grado de longitud: una que comprendía los 37° de latitud sur y 58° de longitud oeste, y otra adyacente ubicada a 37° de latitud sur y 59° de longitud oeste. Todas las imágenes fueron homogeneizadas en el sistema de coordenadas planas Gauss Krüger, faja 5 y con el datum WGS85 y así se pudo corregir todas las imágenes de los distintos sensores y/o satélites.

¹ Los Modelos Digitales de Elevación (DEM) son mapas digitales generados a partir de las elevaciones modeladas de la superficie de la tierra o parte de ella. A diferencia de los Modelos Digitales del Terreno (MDT), los DEM no están basados a partir de una red de triángulos irregulares (TIN) compuestos por datos vectoriales, sino que se desarrollan como datos en formatos raster (Conolly y Lake 2009) y cada nivel digital (ND) que compone la estructura numérica de las imágenes ya no representa la radiancia sino la altitud que posee la superficie del relieve. Sobre la base de estos modelos (DEM o MDT) es posible realizar análisis con relevancia en el componente topográfico: estimaciones de pendientes y orientaciones, inter-visibilidad entre sitios o zonas de interés, cálculos de perfiles y perspectivas tridimensionales.

Para la realización del relevamiento de las estructuras líticas lineales se comenzó con la identificación de los posibles pircados reconocibles en el área. A partir de estos, se fueron demarcando el punto de inicio de cada muro (nodo inicial), puntos intermedios donde había un cambio en la dirección del muro (nodos intermedios) y el punto de culminación del muro (nodo final). Cada uno de los nodos fue registrado con sus coordenadas geográficas, que luego se transformaron al sistema de coordenadas planas Gauss Krüger, faja 5. Esta "constelación" de puntos resultantes fue asignada como una cobertura o "layer" (en formato shape) en el software ArcView 3.1 y se identificó como M1a, M1b, M1c... M1n, correspondiendo a un muro continuo; los siguientes muros se identificaban como M2, M3, M4, etc. con sus identificaciones intermedias (correspondientes a los nodos intermedios). El paso final en esta etapa corresponde a la unión de los puntos (nodos) de cada muro o pircado haciendo el traspaso de una capa de puntos a una de líneas. La Figura 2 muestra la manera en que se realizó esta etapa de la operación.

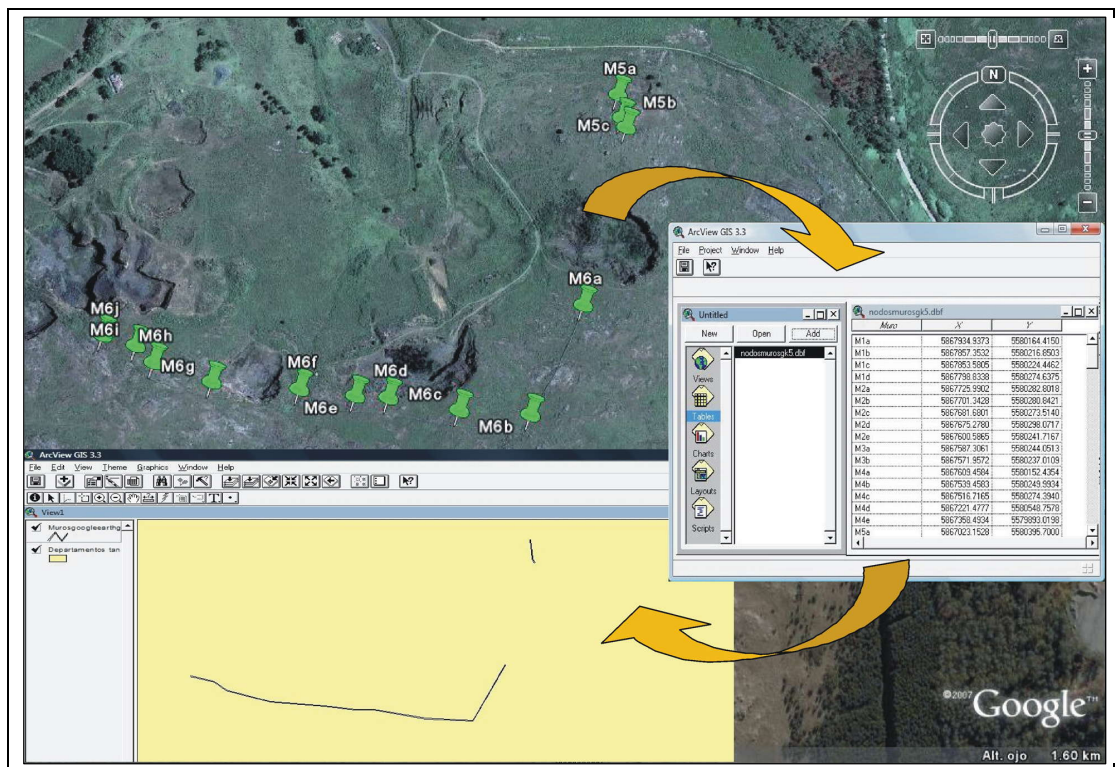


Figura 2. Procedimiento para el relevamiento de estructuras líticas lineales.

La incorporación de coberturas con información relacional obtenida desde el análisis de diversas fuentes: imágenes satelitales y cartografía posibilita la realización de análisis espaciales entre distintos rasgos naturales y/o culturales. Una de las vías de información incorporada es la obtenida por medio de las cartas topográficas del Instituto Geográfico Militar (IGM, actual Instituto Geográfico Nacional o IGN) a una escala 1:50000 denominada "Sierra de Tandil" (número 3760-29-2) y el registro de parcelas de cultivo llevado a cabo y proporcionado por la Dra. Daniela Marchionni del Instituto de Recursos Minerales, dependiente de la Universidad Nacional de La Plata (INREMI-UNLP).

Las posibilidades de relevamiento de las estructuras líticas lineales está condicionada por varios factores: por un lado, la diversidad de direcciones de los pircados provoca que, en algunos casos, el sol no produzca sombra haciendo más dificultosa la identificación; a su vez, la zona en donde se encuentra la mayor cantidad de muros es en el sur de la ciudad de Tandil, una de las zonas más forestadas del partido y por ello muchas veces los pircados (o supuestos pircados), son ocultos debajo del gran follaje de los árboles; por último, hay que tener en cuenta que el alambrado puede confundirse con el pircado, sobre todo cuando se encuentra adyacente a este. En este caso también la dirección en que incide la luz solar puede afectar de sobremanera la identificación de los pircados.

RESULTADOS

La zona con mayores hallazgos de estructuras lineales o pircas se encuentra en el sur de la ciudad de Tandil, sobre todo del centro hacia el este. Aquí, la cantidad de segmentos de pircas alcanza varias decenas, con tramos muy pequeños pero también muy extensos, llegando en varios casos a promediar el kilómetro. Otra zona de menor concentración y dispersión de este tipo de estructuras está localizada en el límite de los Partidos de Tandil, Benito Juárez y Necochea, pero no serán tenidos en cuenta en este trabajo. En este caso los pircados no sobrepasan los 150 m de longitud.

En las estructuras líticas lineales que se encuentran al sur de la ciudad de Tandil, se puede apreciar la concordancia entre la información obtenida por el relevamiento realizado a través del Google Earth y la que se encuentra en la carta topográfica del Instituto Geográfico Militar (IGM) "Sierra de Tandil" 3760-29-2 del año 1955 (Figura 3). En este caso se tomó la carta topográfica como un

documento histórico que luego se transformó, por medio del ArcView, en una cobertura para poder superponerlo a la cobertura obtenida del relevamiento realizado a través del Google Earth.

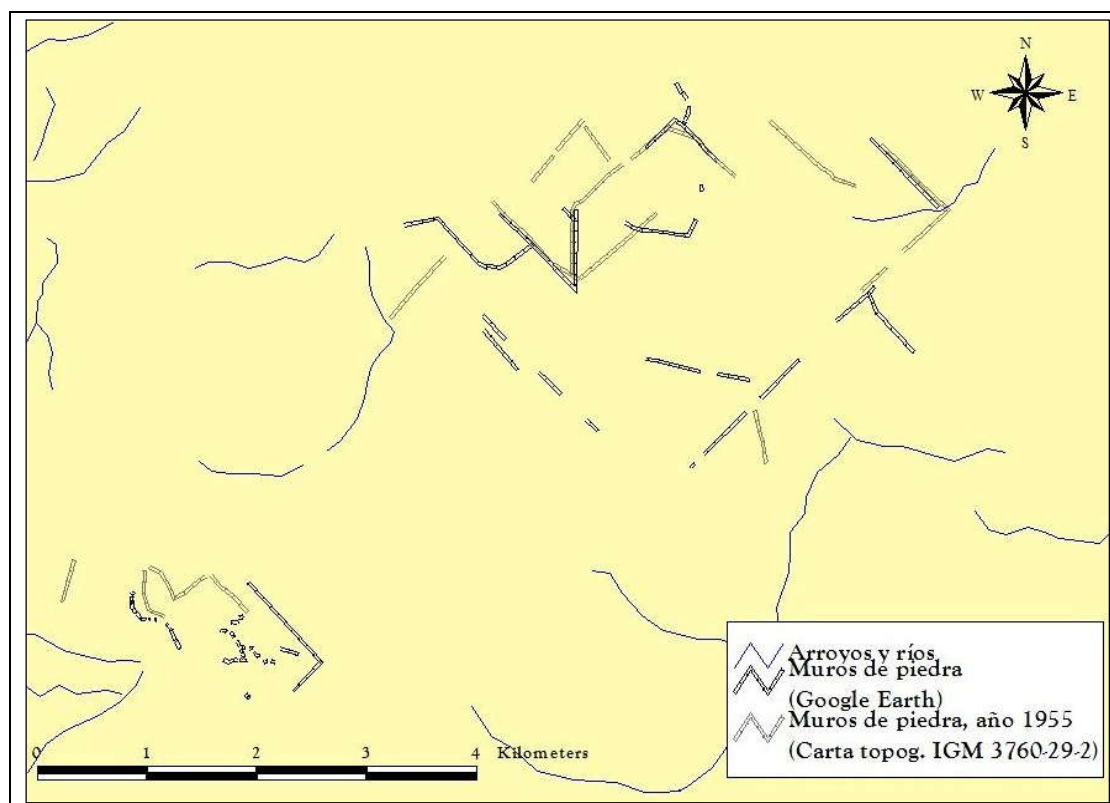


Figura 3. Comparación entre pircados que figuran en la carta topográfica del IGM del año 1955 y los relevados con imágenes satelitales actuales.

Como puede apreciarse existe una alta concordancia en varios segmentos de los pircados relevados; sin embargo, hay muros en ambas coberturas, que no coinciden. Esta falta de correspondencia puede estar provocada por dos motivos: en el caso de la cobertura del IGM, podríamos plantear que algunos segmentos de los pircados fueron destruidos ya que sabemos que muchos pobladores de la zona se llevaban las rocas de los muros para ser utilizadas en sus casas. Por otro lado, en la cobertura realizada con los datos del Google Earth, los más actuales, podemos plantear que existen segmentos de los muros de piedra construidos más recientemente que estarían marcando algún límite entre campos (Bognanni 2011). Existe una gran dificultad para resolver este problema ya que, desde el punto de vista arqueológico, la posibilidad de excavación en este tipo de contexto es compleja por lo que presenta un desafío metodológico.

En la Figura 4a se puede observar la relación que existe entre la topografía (a través de un Modelo Digital de Elevación) y la ubicación del conjunto mayoritario de estructuras líticas lineales que se encuentra en el sur de la ciudad de Tandil. En este caso se aprecia la existencia de una vinculación entre el relieve serrano con los pircados, correspondiendo tanto a las cimas de las sierras como a sus laderas y, hasta en algunos casos, a los valles interserranos. Para un mejor análisis, se subdividió el conjunto de estructuras en siete subconjuntos de acuerdo con la aparente continuidad y ubicación circunscrita de los pircados. En el subconjunto 1 se observa un pircado lineal compuesto por varios muros que atraviesan la sierra transversalmente el que a su vez provoca un cierre de la cima del cerro como del valle adyacente, lo cual podría otorgar beneficios para el encierro de animales. En el subconjunto 2 se evidencia un pircado que atraviesa transversalmente la sierra; su función vinculada con la producción ganadera es indeterminada. El subconjunto 3 posee muros perpendiculares en una sierra enfrentados a otros muros perpendiculares en la sierra opuesta, otorgando la posibilidad de utilizar el valle compartido para el encierro de una gran cantidad de animales. El subconjunto 4 consta de varias secciones contiguas y muestra las mayores características lineales; se encuentra, casi de forma exclusiva, en la cima de la sierra, menos un segmento perpendicular que se halla sobre la ladera. El subconjunto 5 consta de dos segmentos perpendiculares que forman un ángulo recto prácticamente perfecto que atraviesa la cima de la sierra pero que se extiende principalmente por dos laderas. También consta de un agregado de pequeños muros dispersos sobre una de las laderas opuestas, que pueden ser relictos de alguna estructura mayor y que actualmente no poseen una función vinculada al encierro de animales evidente. El subconjunto 6 consta de un alineamiento de pircas, principalmente longitudinal, aunque también hay un segmento paralelo. Se encuentran en la ladera de la sierra e incluso provocan el cerramiento de un pequeño valle. Finalmente, en el conjunto 7 se observa un pircado, por momento discontinuo, en forma de "S" abierta sobre la ladera de la sierra.

En la Figura 4b se muestra una imagen de pendientes ("*slope shader*") en el cual los tonos más claros o cercanos al blanco manifiestan pendientes suaves o cercanas a los cero grados (0°), mientras que los tonos más oscuros o cercanos al negro revelan pendientes de características más abruptas y cercanas a los treinta grados (30°). Como se puede apreciar, los distintos subconjuntos de

estructuras líticas lineales se encuentran emplazados tanto en pendientes suaves como abruptas.

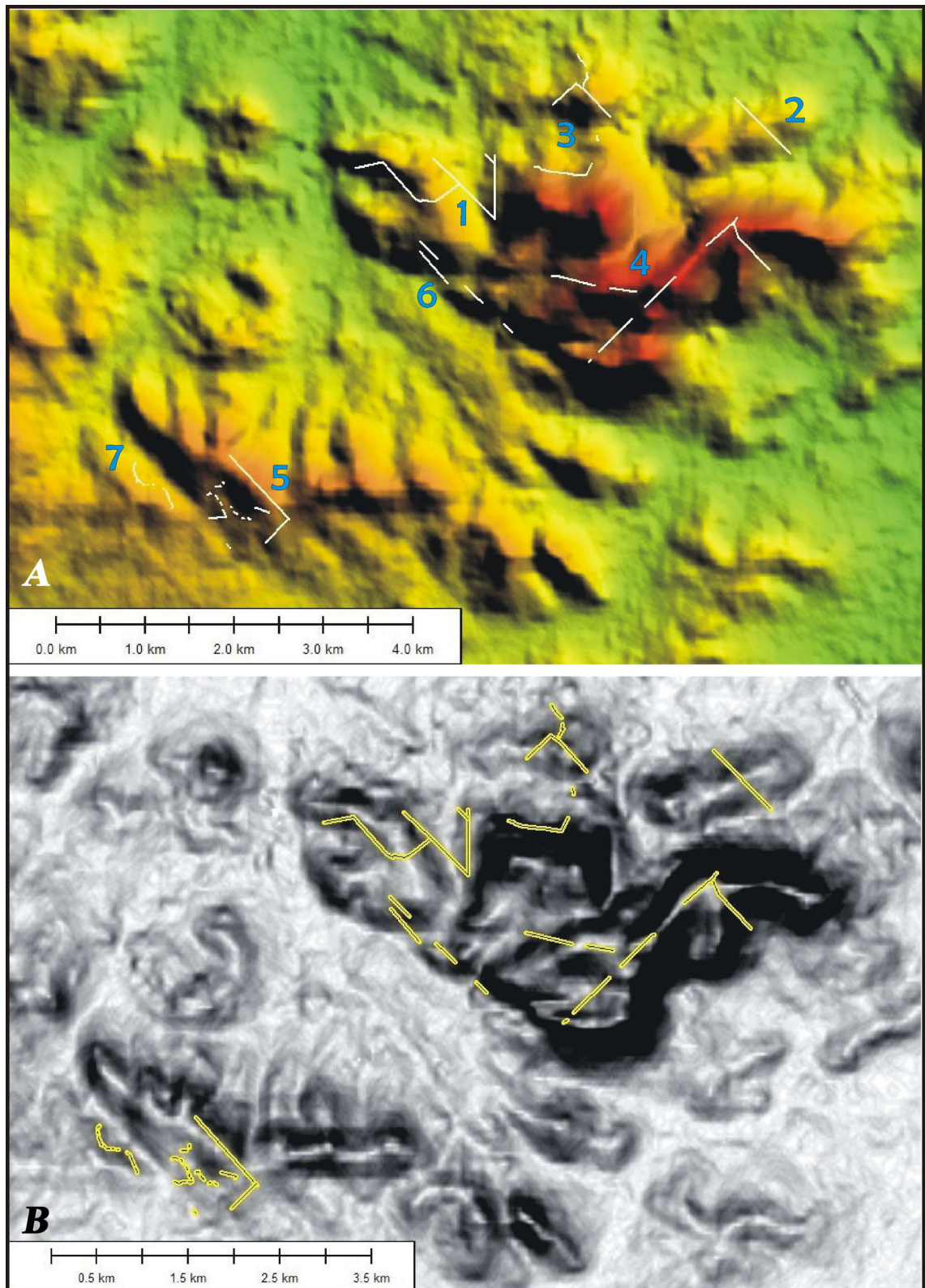


Figura 4. A: superposición entre un Modelo Digital de Elevación y los subconjuntos de estructuras líticas lineales que se hallan en el sur de la ciudad de Tandil.

B: superposición de un mapa de pendientes con los pircados.

Una cuestión fundamental a resolver acerca de los muros de piedra es su origen. Si tomamos en cuenta la posibilidad de que los pircados lineales forman parte de un sistema de delimitaciones entre campos contiguos nos posibilitaría encuadrar a los muros en períodos históricos, en caso contrario se ampliaría el rango temporal posible de su construcción a momentos, incluso, previos a la llegada de los europeos a estas tierras. La posibilidad de que estos muros hayan sido los límites de campos realizados con posterioridad al parcelamiento de las tierras está planteada por Ramos (2008) en el caso de los pircados en una de las zonas con mayores concentraciones de estas estructuras como es en el campo de Machiarena en el sur Tandil. En cambio, otros autores plantean que, para el caso de otro lugar de gran concentración de pircas lineales como es Partido de Azul, los muros no representan límites entre propiedades rurales linderas (Ferrer y Pedrotta 2006:144). En este último caso debemos preguntarnos ¿quiénes y con qué propósito construyeron estas grandes estructuras lineales? Un dato importante a tener en cuenta es que así como las estructuras líticas de planta son citadas en documentos escritos del siglo XVIII y XIX, los pircados, hasta el momento, no tienen ninguna referencia en ellos.

Para resolver el problema planteado se tuvieron que relacionar las coberturas de la ubicación de las estructuras líticas lineales que fueron relevadas por medio del Google Earth con otra cobertura que estableciera los límites parcelarios de la zona. Los resultados de la superposición de ambas coberturas se presentan en la Figura 5 y son esclarecedores respecto a nuestro problema.

A pesar de un pequeño desfasaje entre las coberturas, posiblemente provocado por el traspaso de coordenadas geográficas a planas (Gauss Kruger, faja 5), la coincidencia que se observa entre los límites de las parcelas (chacras) y los pircados es altamente significativa. Prácticamente todos los segmentos relevados concuerdan con las demarcaciones de los campos de la zona periférica del ejido urbano de la ciudad. Cabe recordar que luego de la fundación del Fuerte Independencia en 1823, los agrimensores Raimundo Pratt, Ambrosio Crámer y Marcos Chiclana, efectuaron la mensura de casi la totalidad de las tierras de Tandil entre los años 1827 y 1828, teniendo en cuenta que:

"[...] el criterio utilizado para su división tuvo como fundamento que cada campo accediera a un curso de agua, por lo que, generalmente, se angostaba en su frente, sirviendo también estos arroyos de límites a las distintas fracciones" (Ferrer 1998:65).

Asimismo, la introducción del alambre en Argentina fue realizada por Richard Newton en el año 1845 en la estancia Santa María, pero su uso generalizado no se consolidó hasta un par de décadas después (Sbarra 1955). Previo a este momento, la forma más lógica de construir era a través del uso de la piedra, materia prima por excelencia en la zona.

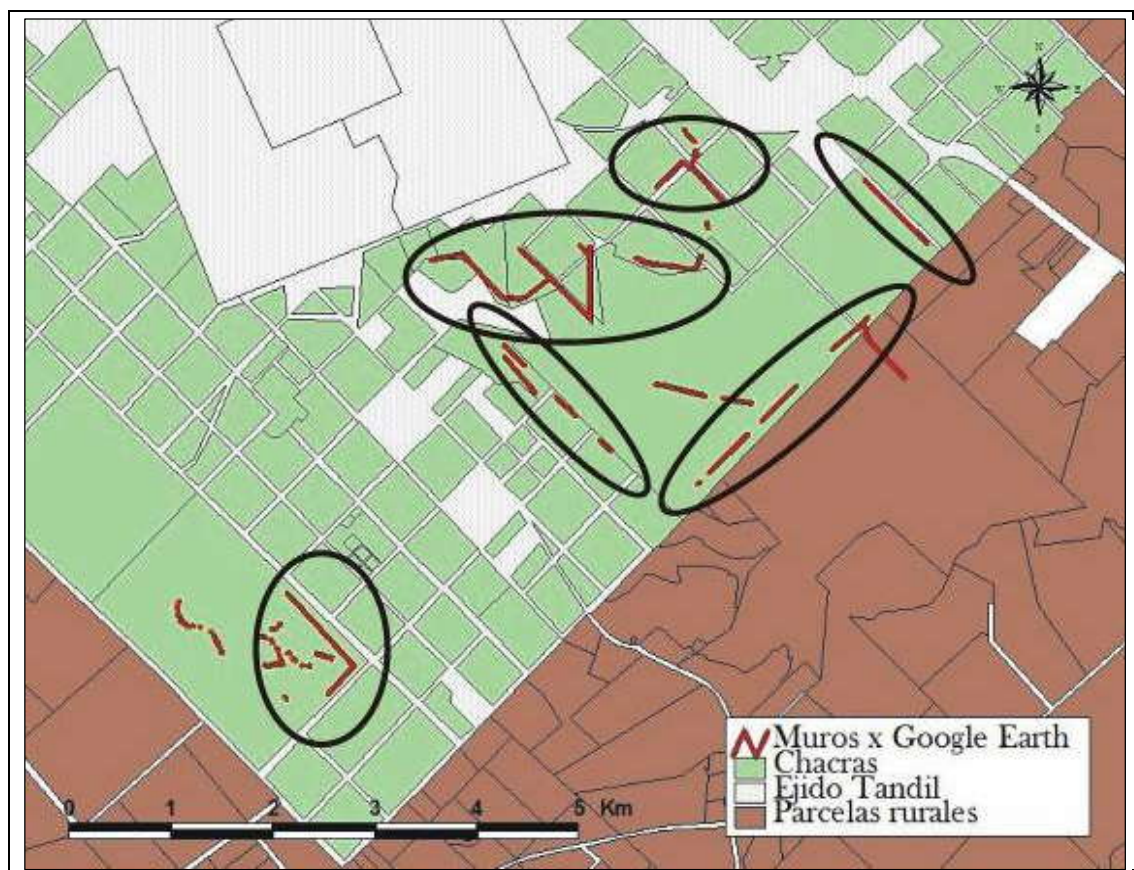


Figura 5. Superposición de coberturas de límites de parcelas y estructuras líticas lineales relevadas a través de Google Earth. Los círculos marcan los conjuntos de pircas que tienen coincidencia con los límites de las parcelas.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es el sistema constructivo utilizado (Bognanni y Ramos 2007). Esta técnica, denominada emplecton, se caracteriza por la conformación de un doble muro seco con relleno de escombros

y tierra o arcilla apisonados en el centro (Martínez Prades 1998; Hamey y Hamey 1999) y era utilizada en Grecia desde el siglo VII A.C. y luego fue perfeccionado mediante el *opus Caementicium* u hormigón romano. Generalizado por los Romanos, este sistema constructivo solucionaba, de manera práctica, los problemas de complejas edificaciones. El uso de *opus Caementicium* evitaba el proceso de extracción, labrado y transferencia de la piedra, así también reducía el tiempo de su ejecución. Además, a diferencia de lo que ocurría en la construcción de muros de piedra, la preparación, amasado y levantamiento de los materiales que se necesitaban para el hormigón no precisaba obreros de gran cualificación. Sin embargo, no hay que olvidar que en Argentina, una técnica constructiva muy similar a ésta era utilizada en Ambato, Provincia de Catamarca, así como en otros lugares del NOA, antes de la llegada de los españoles al continente (Gordillo 1994).

CONCLUSIONES

Las imágenes satelitales aportan información espacial vinculada a distancias establecidas entre los distintos rasgos y elementos de interés de forma ágil (por ejemplo, la distancia a un curso de agua o entre estructuras, la pendiente donde se emplaza la construcción, etc.); también permite realizar localizaciones espaciales más certeras que durante el trabajo de campo. En este caso, la relación entre tiempo-beneficio para la obtención de información espacial es más provechosa a favor del uso de imágenes de satélite por sobre la prospección pedestre. En cambio, para la obtención de información vinculada con los aspectos constructivos de las estructuras fue necesaria la realización de trabajos de prospección en el terreno ya que las imágenes no alcanzaron la resolución espacial necesaria como para identificar detalles de la arquitectura de los pircados. La elección del tipo de imagen a utilizar tiene que estar en relación con la información requerida de acuerdo con los objetivos de la investigación (la topografía, la hidrología, identificación de potenciales sitios, etc.) y, especialmente, la escala de análisis.

La utilización de los Modelos de Elevación Digital (DEM) estableció el principal nexo entre la teledetección y los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Especialmente los SIG fueron utilizados como un sistema de visualización de datos en múltiples coberturas y para la creación de cuencas visuales que

permitan generar patrones de intervisibilidad entre los emplazamientos megalíticos. También permitió la contrastación de información generada a partir de las coberturas que fueron producidas desde de la identificación de estructuras líticas lineales con datos históricos (cartas topográficas de IGM) y de los parcelamientos de los campos del sur de la ciudad de Tandil. Como resultado de esto fue posible establecer que, al menos, parte de los pircados que se encuentran en Tandil corresponden a límites entre campos linderos. Otros pircados, sobre todo los que se encuentran más al sur, en el límite entre los partidos de Tandil, Benito Juárez y Necochea (como en la zona del cerro El Sombrerito), pueden corresponder a otros intereses, incluso como parte de algún tipo de señalización establecida en ciertos puntos estratégicos, aunque es necesario un estudio específico del tema, sobre todo a partir del sistema constructivo empleado. De forma que la importación de datos arqueológicos obtenidos por sensoriamiento remoto a un SIG proporciona una amplia gama de resultados en cualquier proyecto de detección remota (Parcak 2009).

Las imágenes utilizadas a nivel local deben tener una resolución espacial acorde con el tamaño y características del sitio. En nuestro caso, incluso con elementos arquitectónicos monumentales, se recomienda el uso de imágenes con resoluciones cercanas a los 2 m (tal como las imágenes Quickbird de Google Earth), aunque también es importante una resolución espectral que tenga en cuenta las longitudes de onda del espectro visible y, al menos, el infrarrojo cercano y medio para poder delimitar diferentes rasgos (posibilidad que se encuentra limitada en el Google Earth). Lamentablemente, las posibilidades económicas de adquisición de imágenes con estas características en un proyecto de investigación arqueológica son generalmente escasas.

Por otro lado, fue posible determinar que, al menos, parte de la distribución de las estructuras líticas lineales que se hallan en el sur de la actual ciudad de Tandil no responden a cuestiones ambientales, productivas o simbólicas, sino que están emplazadas de forma tal que permitieran la delimitación entre los campos linderos. Estos campos se adquirieron por el sistema de enfiteusis, como parte de premios otorgados a oficiales militares o por titularidad dominial de tierras fiscales, estableciendo los primeros asentamientos de poblaciones criollas-europeas en el área. Para el establecimiento de estos límites se tuvo en cuenta la posibilidad de acceso al agua (Ferrer 1998). La delimitación de los campos se comenzó a efectuar con

posterioridad al emplazamiento del Fuerte Independencia, más precisamente durante los años 1827 y 1828. Estos campos abarcaban grandes extensiones. De acuerdo con el mapa establecido por Ferrer (1998:67), no existe correspondencia entre la disposición de las estructuras lineales y esta primera delimitación de la tierra (los campos que poseen estructuras se encuentran dentro del trazado del ejido inicial de Tandil), pero si coinciden con las delimitaciones de las chacras que se encuentran dentro del ejido urbano actual. Esto significa que estos muros fueron construidos con posterioridad a la repartición de la tierra y con anterioridad al uso generalizado del alambre en la zona al sur del río Salado, es decir entre 1827 y la década de 1880 (Barsky y Gelman 2001; Yangilevich 2008). En definitiva, no existen evidencias que vinculen estos muros con un origen indígena, por el contrario, se los puede relacionar con un aprovechamiento del espacio realizado por las poblaciones criollas establecidas en el área. Al no existir el alambrado los pobladores de estos campos de dimensiones considerablemente menores que aquellos más alejados del ejido urbano debieron establecer una forma de delimitar sus propiedades: la utilización de las rocas del medio cercano para la construcción de murallas es la respuesta más razonable para resolver ese problema.

BIBLIOGRAFÍA

AHUMADA, Jorge 2003 "Rendimientos cárnicos del guanaco (*Lama guanicoe*), en Valle Chacabuco". En: *Memoria del título, Med. Vet.*, Chillán, Chile, Universidad de Concepción, Facultad de Medicina veterinaria.

BARSKY, Osvaldo y Jorge GELMAN 2001 *Historia del agro argentino. Desde la Conquista hasta fines del siglo XX*. Buenos Aires, Grijalbo-Mondadori.

BOGNANNI, Fabián 2011 "Estructuras líticas de Tandilia. El uso de diferentes fuentes de información en un estudio macro-espacial". En: Mariano Ramos; Alicia Tapia; Fabián Bognanni; Mabel Fernández; Verónica Helfer; Carlos Landa; Matilde Lanza; Emanuel Montanari; Eugenia Néspolo y Virginia Pineau (eds.), *Temas y problemas de la Arqueología Histórica*. PROARHEP, Departamento de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Luján: 377-388.

BOGNANNI, Fabián 2012 *Un estudio acerca del uso del espacio en arqueología de sitios históricos. "Corrales de indios" y rastrilladas: un análisis interregional*.

Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Ms.

BOGNANNI, Fabián y Mariano RAMOS 2007 "Los sistemas constructivos de las estructuras líticas de Tandilia". En: *VI Jornadas de Arqueología e Historia de las Regiones Pampeana y Patagónica*. Mar del Plata, 7, 8 y 9 de Noviembre de 2007. Departamento de Historia de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata, ISBN 978-987-544-241-2, CD ROM.

CANSANELLO, Carlos 1998 "Pueblos, lugares y fronteras en la provincia de Buenos Aires en la primera parte del siglo XIX". En: *Jahrbuch für Geschichte Lateinamerikas*. Band 35: 159-187. Böhlau Verlag Köln Weimar Wien.

CONNOLLY, John y Mark LAKE 2009 *Sistemas de información geográfica aplicados a la arqueología*. Barcelona, Bellaterra ediciones.

FERRER, Eduardo 1998 *Tandil: De los Corrales de Piedra al Ferrocarril. Una historia de indios y blancos*. Tandil, Ediciones Crecer.

FERRER, Eduardo y Victoria PEDROTTA 2006 *Los corrales de piedra. Comercio y asentamientos aborígenes en las sierras de Tandil, Azul y Olavarría*. Tandil, Ediciones Crecer.

GORDILLO, Inés 1994 "Arquitectura y religión en Ambato, organización socio-espacial del ceremonialismo". En: *Publicaciones arqueología* 47: 55-110.

HAMEY L. y HAMEY J. 1999 *Los ingenieros romanos*. Madrid, Akal. Historia del mundo para jóvenes. Monografías.

HEISINGER, Alejandro 2000 "Determinación de los rendimientos cárnicos del guanaco (*Lama guanicoe*) en la isla de Tierra del Fuego, XII Región". En: *Memoria del título, Med. Vet.* Chillán, Chile, Universidad de Concepción, Facultad de Medicina veterinaria.

LEÓN SOLÍS, Leonardo 1990 *Maloqueros y Conchavadores en Araucanía y las Pampas, 1700 - 1800*. Temuco, Ediciones Universidad de la Frontera, Serie Quinto Centenario, Vol. 7.

MANDRINI, Raúl 1993 "Las transformaciones de la economía indígena bonaerense (ca. 1600 - 1820)". En: Raúl Mandrini y Andrea Reguera (comps.), *Huellas en la Tierra. Indios, agricultores y hacendados en la pampa bonaerense*. Tandil, IEHS: 45-74.

MARTÍNEZ PRADES, José 1998 *Los canteros medievales*. Madrid, Akal. Historia del mundo para jóvenes. Monografías.

MAZZANTI, Diana 1993 "Control del ganado caballar a mediados del siglo XVIII en el territorio indio del sector oriental de las serranías de Tandilia". En: *Huellas en la tierra. Indios, agricultores y hacendados bonaerenses*. Tandil: 75-89.

OSELLA, Ana y José Luis LANATA 2006 "Arqueogeofísica. Interfase entre dos disciplinas". En: Ana Osella y José Luis Lanata (comps.), *Arqueogeofísica. Una metodología interdisciplinaria para explorar el pasado*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Fundación de Historia Natural Félix de Azara y Universidad Maimónides: 9-22.

PARCAK, Sarah 2009 *Satellite remote sensing for archaeology*. London and New York, Routledge.

RAMOS, Mariano 2008 *Investigación sobre las estructuras líticas de Tandilia*. Tesis Doctoral presentada en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. Ms.

SBARRA, Noel 1955 *Historia del alambrado en Argentina*. Buenos Aires, Eudeba.

USGS 2000. *Shuttle Radar Topography Mission, 3 Arc Second scene SRTM_u03_s37w058 y s37w059, Unfinished, Global Land Cover Facility, University of Maryland, College Park, Maryland, February 2000*.

YANGILEVICH, Melina 2008 "Abigeato y administración de justicia en la campaña bonaerense durante la segunda mitad del siglo XIX". En: *Anuario del Instituto de Historia Argentina*, número 8. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, UNLP: 123-150.

http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.3214/pr.3214.pdf