

EL RELIEVE EN PAPEL: LA CONSTRUCCIÓN DE *BLICKS* EN LOS MAPAS TOPOGRÁFICOS DE LA DIRECCIÓN DE MINAS, GEOLOGÍA E HIDROLOGÍA (1930-1996)

*Malena Mazzitelli Mastrichio*¹

Resumen

En 1912 la Dirección de Minas Geología e Hidrología (DMGeM) propuso un Plan Cartografico de largo aliento que se denominó Geológico-Económico del Territorio Nacional. En los casi setenta años que duró el plan cartográfico los profesionales que trabajaban en la Sección Topográfica de la DMGeH desplegaron diferentes estrategias visuales que les permitían relevar el terreno. Si bien a lo largo del tiempo las prácticas de relevamiento se fueron adaptando a los cambios tecnológicos, las modificaciones en cuanto a la técnica de relevamiento, no fue lineal ni evolutiva. Por el contrario lejos de abandonarse las prácticas de mensura utilizadas por los topógrafos de la Dirección se complementaron, sobrevivieron y se superpusieron. En este trabajo nos interesa analizar las vistas topográficas que los topógrafos producían del terreno en DMGeH a lo largo del tiempo y cómo estas funcionaron como instrumentos fundamentales en la elaboración de mapas topográficos.

Palabras claves: *blicks*; topografía, Dirección de Minas Geología e Hidrología.

Resumo

No ano 1912 a *Dirección de Minas Geologia e Hidrologia* (DMGeM) de Argentina lançou um projeto cartográfico chamado Geológico-Econômico do Território Nacional. Os profissionais que trabalharam na área Topográfica da DMGeH desenvolveram diferentes estratégias visuais com o intuito de fazer o relevamento do terreno nos quase setenta anos de duração deste projeto cartográficos. As práticas de relevamento foram mudando embora as transformações não aconteceram de maneira lineal ou evolutiva. As praticas de mensura utilizadas pelos topógrafos sobreviveram e até complementaram-se. Neste trabalho analisamos as vistas topográficas produzidas na DMGeH e seu funcionamento como instrumentos chaves na produção de mapas topográficos.

¹ CONICET/universidad Autónoma de Entre Ríos mastricchiomalena@gmail.com

Palabras claves: *blicks*; topografía, Dirección de Minas Geología e Hidrología.

Introducción

Durante el trabajo de campo, los topógrafos que trabajaban en la Dirección de Minas Geología e Hidrología de la Argentina, usaban y producían diversos materiales gráficos: tales como notas, esquemas, gráficos y dibujos que se hacían del terreno y que, luego en el gabinete, servían para realizar el mapa topográfico. Esos materiales gráficos a pesar de haber ido cambiando con el tiempo, con la tecnología usada para producirlos y con los soportes en donde se inscribían, todos tenían la misma finalidad: la de reproducir y objetivar el volumen y la forma del terreno, y así poder transportarlo al gabinete, para poder dibujar el mapa. A estos materiales los denominaremos *registros visuales* porque son

“los distintos modos de inscripción gráfica en relación con modalidades de producción de la imagen y con las tradiciones (teóricas, históricas y disciplinarias) en que tales imágenes circulan” (Hollman, Lois, 2015: 18).

Los registros visuales pueden ser pensados, a su vez, como instrumentos o “mecanismos de inscripción”, tal como lo señala Latour (1992). Si bien este autor se refiere a los instrumentos como exposiciones visuales, que permiten seguir un texto científico sin importar su naturaleza, soporte, tamaño o costo, su conceptualización nos permite pensar a los registros visuales como los instrumentos del topógrafo. Porque al igual que los instrumentos de Latour, estos dependen de la época y desaparecen luego de ser usados.

En topografía, los registros visuales son las inscripciones gráficas que incluyen a los perfiles topográficos, los bocetos de las formas del terreno hechos a mano alzada, las fotografías tomadas en el campo por los topógrafos o las que son tomadas por satélites o aeroplanos, como las fotografías aéreas o satelitales.

Los registros son la prueba visual del terreno cuando el topógrafo los utiliza para recordar el volumen y las formas en el momento de dibujar el mapa. Son la prueba de lo observado en el campo: elementos del relieve o marcas distintivas de la superficie relevada se objetivizan en el registro, y luego de realizar el mapa se invisibilizan del proceso, es decir son sacadas de circulación como imágenes válidas para la representación del terreno. Realizar este tipo de imágenes formaba parte de la formación técnica de los topógrafos de la DMGeH.

Este trabajo consta de dos partes: en la primera se propone por un lado remplazar el concepto de *vistas topográficas* por el concepto alemán de *blicks* tal como lo utilizaban los topógrafos de la DMGH; y por el otro analizar los manuales y material de formación técnica de los profesionales de la mensura. Para ello se eligieron dos obras cartográficas emblemáticas y utilizadas en la sección de Topografía de la DMGH: una de trascendencia internacional como lo es el libro de Erwin Raisz *Cartografía*, y otra de alcance local como es el libro del Circulo de Militar denominado *Nociones elementales de dibujo panorámico y fotografía*, editado en 1925.

En segundo lugar nos proponemos analizar los registros a mano alzada que los topógrafos de la Dirección en el campo². Para ello tomamos diferentes ejemplos en el tiempo: el primer ejemplo corresponde la hoja topográfica a escala 1:250.000 realizada por Felipe Enrique Godoy Bonnet en 1997, denominada Paso de Indio. El segundo caso de estudio es otro mapa topográfico realizado por el mismo topógrafo en Sierra Apeleg hoja topográfica 47g. Esta hoja a escala 1:200.000 se realizó en el marco del plan sistemático que tenía la Dirección de Minas Geología e Hidrología a escala de publicación 1:200.000, mientras que la escala de relevamiento era de 1:100.000³. Por último analizamos el mapa topográfico de Pablo Schewzer y Whalter Anz realizado en 1930 para la hoja topográfica Río Grande 65b en la provincia de Tierra del Fuego. Dicho mapa también forma parte del plan Geológico-Económico de la República.

Los tres ejemplos se eligieron porque en todos los casos, a pesar de los diferentes años y contextos tecnológicos en que se relevaron los mapas, fue posible encontrar las vistas topográficas que los cartógrafos realizaron para lograr el mapa final. Reunir el mapa topográfico con sus registros visuales no es tarea sencilla puesto que las libretas de campo, donde suelen encontrarse este tipo de información no se conservaron de manera sistemática en

² Si bien es cierto que las fotografías formaban parte del corpus de la producción de imágenes que los topógrafos realizaban durante el trabajo de campo, en este trabajo nos concentraremos solo en las imágenes realizadas a mano alzada durante el relevamiento del terreno. Esto es así porque a la fecha de este texto no hemos podido hallar las fotografías que los topógrafos Pablo Schewzer y Whalter Anz sacaron en el campo en 1930.

³ Este plan cartográfico fue puesto en funcionamiento en 1912 y fue la principal tarea de la Dirección hasta la década de 1980 que se abandonó por un relevamiento menos ambicioso cuya escala es de 1:250.000. El abandono del plan pionero implicó además el remplazo de grillas o de los mapas índice que eran los que, de alguna manera, marcaban los levantamientos del país. Esto es: La Dirección de Minas Geología e Hidrología sustituyó su antigua grilla por la grilla del Instituto Geográfico Militar (IGM) a escala 1:250.000, con otras dimensiones y tamaños. Este remplazo de grillas provocó que los levantamientos geológicos coincidieran con las hojas topográficas producidas por el IGM, de manera tal que la producción topográfica de la Dirección de Minas comenzó a menguar de manera considerable ya que se usaba las cartas topográficas del IGM para volcar la información geológica. Como consecuencia los trabajos topográficos de la DMGeH se limitaron a aquellas zonas en donde el IGM no había realizado levantamientos topográficos y la producción topográfica disminuyó considerablemente.

la Dirección de Minas Geología e Hidrología. La razón de esto se debe por un lado a la falta de organización institucional pero sobre todo a la subestimación y menosprecio técnico a este tipo de imágenes como registros válidos y objetivos de representación del terreno. Dicho de otra manera: una vez que el mapa topográfico era finalizado los registros visuales se invisibilizaban y quedaba como única información útil y válida el mapa topográfico.

Por otro lado, los tres ejemplos cartográficos seleccionados muestran que, a pesar de contar con diferentes tecnologías (ya sean las fotografías aéreas o las imágenes satelitales) en todos los casos los topógrafos realizaron vistas topográficas. Queremos demostrar que el uso de tecnologías supuestamente más eficaces no implicó el abandono de técnicas de relevamiento a mano alzada. Sino por el contrario, la tradición de los topógrafos de la DMGeH por realizar vistas topográficas continuó aunque con modificaciones⁴.

El Terreno sobre papel: las vistas topográficas

El concepto de *vistas* suele ser muy polisémico y generalmente está asociado con la tradición de representaciones de ciudades- puerto de los siglos XVI y XVII (Alpers, 1983; Oliver Torelló, 2015) donde predomina la vista a vuelo de pájaro, con descripciones detalladas de los elementos pictóricos y paisajísticos. Asimismo, Oliver Terrelló (2015: 141), incluye dentro del concepto de vistas a las imágenes urbanas de ciudades portuarias del Siglo XVI y XVII como las imágenes panorámicas, y resume en la “*visión panóptica*” a aquellas imágenes que incluyen las “*vedutas* italianas y el dibujo de la topografía moderna de la expediciones científicas hacia los panoramas pictóricos y los espectáculos del siglo XIX”. Marta Penhos, sin desconocer esta tradición que se cultiva en los Países Bajos desde el siglo XVI, asegura que el concepto de ‘vistas’ también era usado por los expedicionarios para las representaciones de ciudades y paisajes. Tales imágenes constituyen una parte importante de los paisajes urbanos realizados hasta principios del siglo XIX (Penhos, 2011).

Asimismo, en el siglo XIX el concepto de *vistas* es utilizado para referirse a la representación de un lugar o de un monumento tomado al natural (Ahumada, 2014: 115). Además, las *vistas* suelen estar asociadas a representaciones de paisaje o lugares pintados, que suponen una “escena o un escenario y un punto relativamente distante desde el cual se observa (‘un punto

⁴ Se agradece las sugerencias realizadas por el arbitraje de la revista.

de vista’); en este sentido es un término paisajístico que relaciona naturaleza y observador (Ahumada, 2014: 115).

Sin desconocer esta larga tradición que evoca el concepto de vista pero con la intención de generar una definición más flexible, que incluya además de las imágenes paisajísticas complejas, a aquellas representaciones más esquemáticas, sintéticas y reducidas, es que decidimos utilizar el vocablo alemán *blicks*. Según el diccionario de *Science Dictionary German-English* (1946), *blicks* significa “vista”. El término era usado por topógrafos alemanes que trabajaron en la Dirección Nacional de Minas, Geología e Hidrología, como Pablo Schewzer, quien en sus libretas de campo por ejemplo, anotaba en el margen de la hoja la sigla *BL* y un número que identificaba a cada una de estas imágenes al terreno y con las anotaciones numéricas del teodolito.

Es en este contexto que utilizamos al concepto de *blick* para identificar todos aquellos apuntes manuscritos que dibujaban el paisaje topográfico, en cualquier formato (papel, libreta, cuaderno), y que los topógrafos elaboraban durante el trabajo de campo. También incluimos datos numéricos y descripciones verbales del terreno. El objetivo de estos registros era recordar el terreno en el momento en que el topógrafo se disponía a dibujar el mapa. Una de las características fundamentales de las *blicks* es que pueden ser ubicadas en el mapa con relativa facilidad, pues fueron construidas para realizar el mapa topográfico.

Aprender a realizar una *blicks* formaba parte de la formación de los topógrafos. En la Argentina todas las instancias de formación de topógrafos incluyeron la asignatura dibujo entre su currícula. Desde la Academia de Ingenieros Militares de 1885 hasta la formación de cursos esporádicos dictados por el entonces Instituto Geográfico Militar (1904-2009) contaban con diferentes asignaturas en donde se enseñaba dibujo a los aspirantes. Además de esta instancia de formación institucional los topógrafos recibían una instrucción que se asemejaba más con las prácticas del oficio, con el trabajo cotidiano en el campo y que también tenían sus propias reglas y publicaciones (Mazzitelli Mastricchio, 2017).

Algunos especialistas clásicos en cartografía dejaron en sus libros algunas herramientas y estrategias puntuales de formación que ayudaba a los topógrafos a construir este tipo de imágenes. Las estrategias rondaban en mantener los primeros planos, las distancias más adecuadas que debía mantener el observador y qué elementos debían figurar y cuáles no. En la sección de Topografía de la Dirección de Minería, Geología e Hidrología, circulaban

distintos compendios de cartografía. Algunos de estos libros eran obras editadas y de alcance internacional como el *Compendio de Topografía* de Roberto Müller (1950) o el libro de Raicz *Cartografía* de 1959. Otros libros, en cambio, estaban orientados más a la práctica cotidiana de la formación esto son: el libro de Carnacini de 1953 *Consejos para Jóvenes Topógrafos* editada por la misma Dirección y el libro de Mile *Nociones elementales de dibujo panorámico y fotografía*, de 1928 editado por el Círculo Militar. Estas dos últimas obras circulaban entre los topógrafos estatales de la Argentina. Eran publicaciones destinadas al personal de las oficinas y no de venta pública como las anteriores.

Para este trabajo se eligió analizar las obras de Raicz y Mile en principio porque perteneces a espacios de circulación diferentes: una de alcance internacional y la otra de circulación institucional interna. Por otro lado ambas obras se concentran en detallar y en hacer *más* simple el relevamiento del terreno en *blicks*. El resto de los manuales, si bien mencionan la importancia del dibujo del terreno a mano alzada y la necesidad de croquizar, no estableces las pautas sistematizadas que implica una tarea de este tipo⁵.

Normas para el dibujo del terreno

Realizar una *blick* panorámica no era tarea sencilla, su diseño estaba muy pautado y se aprendía como otra de las tareas del topógrafo; ya que implicaba tener conocimientos de perspectiva y de matemática, y mucha práctica de dibujo. En 1928 la Biblioteca del Suboficial del Círculo Militar publicó un libro llamado *Nociones elementales de dibujo panorámico y fotografía*, que intentaba proporcionar elementos de formación específicos para reducir los efectos de las exigencias que conllevaba realizar una *blicks* aplicando las reglas de la perspectiva. No se conoce el autor del libro porque está firmado con un seudónimo, *Mile*, pero sabemos por su prólogo, que el escritor era un oficial del ejército con gran experiencia en el dibujo panorámico y en fotografía. El libro está organizado en tres partes: la primera trata de las destrezas para el dibujo; la segunda está dedicada al dibujo exclusivamente militar y la tercera aborda cuestiones relativas a la fotografía⁶.

⁵ Por ejemplo el libro de Müller en el apartado “Ejercicios para la medición” dedica un breve fragmento para la Croquización (Müller, 1950: 47); asimismo en el libro de Carnacini de 1953, el autor dedica espacio para describir la importancia de croquizar. Empero, como ya fue dicho, ninguno de los dos autores sistematizan las técnica del dibujo.

⁶ En este trabajo analizamos la primera parte del libro porque trata del dibujo panorámico general.

En la primera parte de la obra, la prosa está escrita en primera persona y cuenta una experiencia personal. En realidad, narra la historia de un militar que tenía “facilidad” para el dibujo pero, en cambio, tenía gran dificultad para la matemática y por tanto no lograba dibujar una vista panorámica “tal como se ve en el campo”, es decir, no podía representar la profundidad que da la perspectiva. El protagonista se encuentra con un viejo amigo del colegio que estudió ingeniería y tiene mucha habilidad para resolver problemas de matemática. En una conversación sobre el problema de aplicar la perspectiva, el ingeniero le sugiere que “si no aprendes lo que hay aquí [señala las leyes de las perspectivas en un libro], no podrás jamás hacer tu croquis panorámico de acuerdo a [tus] necesidades” (Mile, 1928: 16). Ambos amigos deciden arreglar encuentros para estudiar las reglas de la perspectiva. El libro relata los encuentros entre ellos. El autor filtra todo tipo de números, explica con palabras y con imágenes lo que va aprendiendo. El objetivo de la publicación es que el lector / aprendiz pueda lograr una *blick* sin conocer formalmente los principios que rigen la perspectiva o su explicación numérica. En lugar de capítulos el libro se divide según los encuentros que tiene el autor con su interlocutor: “primera noche de visita y 1º lección” (y así sucesivamente hasta la séptima reunión), lo que le imprime cierto carácter informal y lo aleja del género de manual.

La primera lección trata sobre cómo determinar la **línea de horizonte** real o visible (generalmente en el centro de la hoja de papel); la segunda se dedica a explicar, de manera muy sencilla y coloquial, cómo ubicar los elementos del paisaje en función de esa línea, según las tres opciones posibles: sobre la línea de horizonte, por debajo de la línea o sobre esta línea. Se dan ejemplos para los tres casos y se sugiere que la distancia a la que cada elemento se encuentra de la línea está determinada por el tamaño que tienen los objetos en el campo.

En el tercer encuentro, se enseña cómo cambiaría la línea de horizonte si se tratara de un terreno elevado o de una depresión. En el primer caso se sugiere que la línea de horizonte, en lugar de seguir la altura de los ojos, se debía dibujar debajo, de manera que permitiese resaltar el tamaño de los objetos. En cambio, si en el terreno hay una depresión la línea de horizonte debe dibujarse por arriba de la línea de los ojos.

A partir del cuarto encuentro las lecciones se complejizan con el *punto de vista*, las *líneas fugaces* y *puntos de fuga accidentales*. Todo el texto está destinado a enseñar a croquizar de la manera más sencilla posible; por ejemplo, cuando define el punto de vista dice

“la definición dada por mi amigo, de [lo que significa el] punto de vista y corroborada en el libro, era muy complicada; por eso os daré una más simple: si fijamos nuestra vista en un punto cualquiera de la línea de horizonte real, dicho punto es el punto de vista en ese momento” (Mile, 1928: 38).

Las reuniones continuaban evitando todo tipo de cuentas matemática. El libro de Mile reúne con palabras claras y sencillas los pasos a seguir para realizar una vista topográfica o una *blick*. El autor pretende que el lector aplique en su dibujo las reglas de la perspectiva sin la necesidad que éste conozca los principios matemáticos que la rigen. El objetivo es que la *blick* represente las profundidades, el volumen y la forma del terreno aunque como veremos más adelante, los registros visuales de los topógrafos se volvieron más esquemáticos y abandonaron las leyes de la perspectiva.

Otro libro que establece pautas y reglas para realizar las *blicks* es el que escribió Edwin Raisz, *Cartografía*, del cual se hicieron múltiples ediciones⁷. El autor dedica un capítulo al levantamiento de vistas topográficas llamado “Croquización”. El capítulo comienza enumerando las ventajas de las *blicks* por sobre las fotografías. La primera de estas ventajas consistía en que la práctica de observación que implicaba realizar una *blick* obligaba al topógrafo a prestar mucha atención en el terreno y por lo tanto tendría en cuenta detalles que no se apreciarían en la fotografía. La segunda virtud de realizar levantamientos con las *blicks* tenía que ver con la posibilidad de destacar estos detalles: el dibujo permitiría omitir los primeros planos y aumentar los detalles que estaban lejos y que eran imprescindibles para el paisaje topográfico. El autor insiste en comparar las ventajas de las *blicks* por sobre las ventajas de las fotografías asegurando que

“en la fotografía aparecen grandes detalles de cerca, a veces sin menor importancia, como son los árboles, o las casas [y deja de lado a] detalles de valor, pero estar situados a gran distancia” (Raisz, 1995: 225).

La tercera ventaja radica justamente en que las *blicks* permitan ponderar algunos elementos por sobre otros y posibilitaba eliminar los que no son importantes para el topógrafo.

⁷ Entre 1953 y 2005, la editorial Omega realizó siete ediciones de la obra de Raisz; dos de ellas en 1985 y 1995, lo que muestra el alcance de la obra a escala global hasta épocas muy recientes.

Al igual que el libro que describimos anteriormente Raisz, proporciona algunas reglas que permiten realizar una *blick* sin la necesidad de ser un gran artista o un excelente dibujante o un gran conocedor de las reglas de la perspectiva.

En este caso Raisz, sintetiza las normas para realizar una buena *blicks* en diez ítems que debían seguirse cronológicamente. Los primeros ítems tienen que ver con el armado de la *blick*: en primer lugar se establecen los pasos para elegir el tamaño más adecuado según el panorama que se quiera graficar y la importancia de marcar un punto del terreno como centro del croquis. En segunda instancia se debía marcar las líneas centrales y horizontales, esta última dada por alguna línea lejana del terreno como la costa de un lago o el contorno de una ruta. El tercer paso a seguir explica cómo determinar la escala del croquis: se debía colocar el brazo extendido y con una regla medir el ancho del terreno que se estaba relevando (se explica, además, cómo tenía que estar la posición del cuerpo para realizar las mediciones con la regla en los distintos puntos del terreno). El cuarto ítems enseña como marcar los puntos principales de la vista. La tarea era importante pues del buen desempeño de estas marcas dependía el trabajo futuro.

A partir del ítems cinco en adelante, la atención se centra en los dibujos de relleno. Si bien no especifica cuáles son los elementos del terreno que se debían ponderar, sí se destaca que se debían distinguir los detalles con diferentes trazos (rectos, cruzados) y el uso de signos convencionales.

El ítems seis se refiere a la “Exageración de la escala”: en este punto se reconoce lo habitual que era para el trabajo de un topógrafo alterar la escala vertical de las *blicks* con el fin de volver más visible las montañas:

“es hecho bien conocido de todos el que las montañas muy alejadas tienen que representarse más altas de lo que realmente son, para que se vean en el dibujo con su verdadera apariencia” (Raisz, 2005: 227).

Esto se recomendaba especialmente cuando las *blicks* eran tomadas desde puntos elevados, hecho que era habitual en los relevamientos topográficos.

En el punto siguiente se hace referencia al dibujo del terreno: se aconsejaba dibujar algunos elementos que no se incluirían en el mapa final, como árboles, casas o incluso algunos animales o personas. Si bien este punto contradice una de las primeras virtudes que el autor destaca de las *blicks*, que consistía en que con el dibujo se podía borrar estos elementos, el nuevo objetivo de incluirlos era provocar en el observador la sensación de distancia y de

escala. Esta estrategia de borrar o incluir a los elementos vuelve a estar presente en el libro cuando el autor recomienda pasar una fotografía a pluma o dibujo, sobre todo cuando está muy clara. Esta práctica permitiría, por un lado ampliar la fotografía con el método de la cuadrícula y por el otro suprimir elementos secundarios “como los árboles que debieron soslayar tomando la fotografía desde otro punto, pueden suprimirse en el dibujo” (Raisz, 2005: 229). Otro elemento que ayudaba a esa sensación de distancia y de escala eran el grosor de las líneas con que se realizaba el dibujo: debían ser más gruesas a medida que se aproximan al observador, de manera tal que se materializaba la distancia.

Estos “trucos” topográficos que implicaban entre otras cosas ampliar y borrar elementos era una práctica típica de los topógrafos y dejan ver uno los aspectos más estéticos de la labor de campo y del saber topográfico. Asimismo puede pensarse como una contradicción a las reglas de la topografía que supone que el mapa topográfico -y a la topografía- son las herramientas y las representaciones *más perfectas* de una superficie de la tierra (Domínguez García Tejedo, 1968: 52-53). No obstante los topógrafos producían alteraciones en los dibujos con el objetivo de obtener un mapa con mayor perfección y precisión.

Los topónimos de los ríos y de los lagos debían colocarse sobre el dibujo, en cambio los de las montañas, debían colocarse por fuera indicando con flecha a cual correspondía⁸. Los dos últimos ítems de la lista se refieren a los colores: primero como pasar de lápiz a tinta. La descripción es muy cuidadosa, debían primero pasarse a tinta los topónimos, luego las montañas más alejadas, más tarde la parte central del dibujo y por último las partes más cercanas al observador. Cada pasó debía hacerse con una pluma diferente, las partes más alejadas se harían con “pluma Gillott núm. 290 y el resto con núm. 404” (Raisz, 2005: 228). En las partes más cercanas al observador la pluma debía estar más apretada sobre el papel de manera tal que la línea quedase más gruesa. Para colorear el dibujo se aconsejaba no usar colores intensos porque estos colores no se podían apreciar en el campo

“la bruma o simplemente la colina del aire, hace que los tonos amarillos y rojos del campo se desvanezcan, y por ello se ve el horizonte lejano de coloración azul y gris. El verdadero color (...) se aprecia mejor echando la cabeza a un lado” (Raisz, 2005: 228).

⁸ Para conocer los topónimos los topógrafos de la Dirección de Minas Geología e Hidrología eran informados por los baqueanos que los acompañaban durante la campaña. Incluso, en el libro escrito por Carnacini se aconsejaba tener un buen trato para con ellos para que no mintieran en la información por venganza (Carnacini, 1953).

En este último punto es la única vez que el autor marca una virtud de la fotografía a color por sobre la de la *blicks*.

A pesar de que estos dos libros intentan regularizar el relevamiento en las *blicks* eliminando, de alguna manera, la subjetividad de la observación de los topógrafos, los técnicos de la mensura retrataban el terreno que querían relevar, lo objetivaban y lo fijaban. Fijar implica, por un lado, que el terreno (objeto a fijar) se separa del resto de los elementos del campo; por el otro, cuando construye su *blick* el topógrafo cambia la visión general y amplia (no jerarquizada) que tiene del terreno, por una observación local, es “una visión local la que gobierna su mirada” (Merleau-Ponty, extraído de Damisch, 2007: 41).

A pesar de que con el tiempo y con la implementación de otro tipo de instrumental como las fotografía (cualquiera sea su procedencia: tomada en el campo por los topógrafos o tomada desde aeroplanos o incluso satélites) las *blick* se volvieron cada vez más esquemáticas sin embargo, los topógrafos de la Dirección de Minas, Geología e Hidrología las siguieron usando como práctica válida para el relevamiento del terreno.

El terreno a mano alzada: las *blicks* topográficas

Las *blicks* (o vistas) fueron adaptándose a los cambios que acarrearón las nuevas tecnologías aplicadas al relevamiento topográfico. Veamos algunos ejemplos. En la **figura 1** se representa el volumen del terreno del Valle de Ullum, en la provincia del San Juan. La *blick* topográfica se encuentra en el Archivo Histórico Visual del SEGEMAR, y no se conoce el autor ni el año de su realización. Sin embargo, el Valle de Ullum se encuentra dividido entre las hojas topográficas 20 y 21c. La hoja 20c no fue relevada y la 21c fue publicada en 1965⁹ y es el resultado de la compilación de los relevamientos de varias instituciones: el levantamiento regular de la Dirección General de Irrigación entre 1923 y 1925; el del Instituto Fototopográfico Argentino en 1945 y 1960 (IFTA) y los levantamientos expeditivos de la

⁹ Esta grilla que dividía la imagen del territorio argentino en partes iguales conformando 823 rectángulos, cada uno de los cuales correspondía a una hoja geológico-topográfica. Las hojas del norte del país hasta el paralelo 42° medían 30' de latitud por 45' longitud (cada una de estas hojas o cartas cubrían una superficie de 55,5 km por 71,8 km.). Desde el paralelo 42° hacia el sur, las hojas eran más extensas en longitud, medían 1° en lugar de 45' (en el terreno son 78,5 km). La nomenclatura de estas hojas consistía en otorgarle a cada parte un número y una letra que la ubicaban dentro del mapa índice más general. En sentido latitudinal se le otorgaba un número que empezaba en el norte con el uno y terminaba en el sur con el sesenta y ocho. Todas las hojas que compartían el mismo paralelo tenían el mismo número. En sentido longitudinal, a cada hoja se le asignaba una letra, empezando por el oeste con la letra “a”. La intersección entre número y letra definía la nomenclatura. Una vez que la hoja topográfica era relevada, al número de la grilla se le agregó el topónimo en este caso San Juan, 21-C.

Dirección Nacional de Minas y Geología entre 1936 y 1952. Lamentablemente en el original de campo de esta hoja no figura el nombre del topógrafo que la realizó. Pero podemos suponer que la *blick* topográfica se realizó en 1936 cuando la Dirección realizaba el levantamiento expeditivo¹⁰. Dicho relevamiento para elaborar esta hoja se llevó adelante cuando todavía en la Dirección de Minas no existía el área de fotogrametría¹¹ y los relevamientos se hacían sin fotografías aéreas. La falta de imágenes aéreas para relevar nos hace suponer que una fuente para transportar el volumen y forma del terreno al gabinete era el dibujo a mano alzada (junto con fotografías tomadas en el campo).

La *blick* está dibujada en tinta negra sobre papel y tiene un tamaño de 20 cm por 90 cm. Por la cantidad de detalles que se observan en el dibujo el topógrafo debe haber dedicado bastante tiempo a realizarla y se esforzó por mostrar las formas el volumen del terreno. Desde una posición elevada y con una vista panorámica, dibujó el paisaje topográfico (que hoy incluye el embalse de Ullum inaugurado en 1980), remarcando las entradas en la roca, cambiando su color y enfatizando las formas del volumen montañoso. El dibujante de la *blicks* parece haber seguido paso a paso las reglas propuestas en los libros citados en el apartado anterior: en la *blick* se observan profundidad y alturas diferentes. El dibujo más cercano al espectador respeta la regla de oscurecer y engrosar el trazo, tal como proponía Raicz.

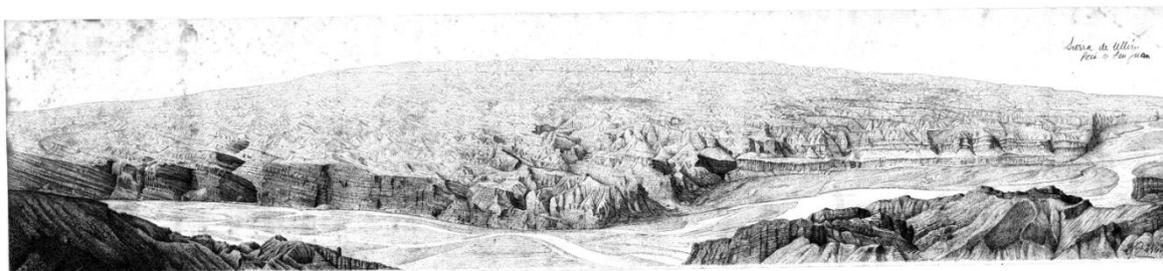


Figura 1. *Blick* del Valle de Ullum, en la provincia del San Juan. Fuente: SEGEMAR.

Existen otras vistas realizadas a partir de trazos más esquemáticos, que en lugar de intentar reproducir el volumen del terreno relevado horizontalmente y en perspectiva, como en el caso anterior, ponderan el relieve desde otro punto de vista: el cenital. En la **figura 2** se observa

¹⁰ Desde 1940, el Instituto Geográfico Militar (1904-2009), dispuso que las hojas topográficas de instituciones argentinas debían explicitar las fuentes cartográficas utilizadas por los topógrafos para confeccionar o actualizar el mapa. De esta manera, la hoja topográfica 21c publicada en 1965 contiene la información utilizada por los topógrafos, y por ella sabemos que la Dirección de Minas, Geología e Hidrología realizó un relevamiento expeditivo en la zona en 1936.

¹¹ La Sección de fotogrametría se abrió en 1964 y sus primeras integrantes fueron Elsa Vidal, Alicia Bonvecchi y Adelma Ripol de Guisado, quienes habían recibido su instrucción en el Instituto Geográfico Militar en 1963. Se agradece la información a Alicia Bonvecchi, actual fotogrametría del SEGEMAR.

algunas *blicks* que realizó Felipe Enrique Godoy Bonnet sesenta años después, en 1996, para la hoja topográfica Paso de Indios en la provincia del Chubut, a escala 1:250:000. El documento cartográfico que contiene las vistas de Godoy Bonnet es una carpeta de cartulina amarilla en donde las *blicks* están realizadas sobre hojas blancas n°5 cuyos bordes exceden a la carpeta. El título es “Hoja 1:250.000 Paso de Indios Chubut. Relevamiento con GPS y Toponimia. Borrador de campo nov-dic. 1996”. La carpeta contiene diecisiete hojas con veinte *blicks* topográficas, algunas hojas están graficadas de ambos lados. Para realizar esta hoja topográfica Godoy Bonnet incluyó entre sus instrumentos de trabajo las imágenes satelitales, que le permitían tener una visión cenital del terreno. Todas las *blicks* del documento están dibujadas desde una mirada totalmente cenital, y contiene algunos ensayos de las curvas de nivel, actitud muy habitual en la tarea del topógrafo, porque luego la decodificación y lectura de la curva le permitiría visualizar el volumen del relieve. En estas *blicks* Godoy Bonnet se concentró en anotar coordenadas geográficas obtenidas por GPS tanto geográficas como Gauss-Kruger, cables de alta tensión, caminos y topónimos. La mayor parte de las anotaciones están hechas en lápiz negro, aunque las rutas se diferencian por el color según su estado: color verde para los caminos de tierra; color marrón para los caminos asfaltados y el color amarillo para los caminos consolidados. En la *blick* no se observa que Godoy Bonnet se haya concentrado en representar con distintos trazos o colores los tipos de roca, como se enseñaba a los topógrafos de la Dirección de Minas Geología e Hidrología. Este tipo de información podía obtenerla de otro registro visual como las imágenes satelitales, a pesar de esto Godoy Bonnet dibuja *su* terreno, lo fija en las *blicks*. Los cambios tecnológicos modificaron las prácticas de relevamiento, no obstante, técnicas consideradas antiguas, no se abandonaron sino que se superpusieron y se solaparon con las nuevas.

A pesar de lo esquemática que pueda parecer esta *blick*, la función que cumple en el trabajo del topógrafo es la misma, es un registro que el topógrafo utilizó para construir su mapa y su paisaje topográfico dibujado¹² (Mazzitelli Masticchio, 2016). En la **figura 3** se colocaron algunas de las *blicks* sobre el mapa topográfico Paso de Indio. Podemos ver que en la parte inferior de la figura se resaltó la traza del camino que comunica la ciudad de Paso de Indio con el Puesto Pajarito, es un trayecto corto pero muestra bien el recorrido del camino y como luego fue dibujado en el mapa. En la parte superior del mapa, también se colocaron *blicks*. En

¹² En otro trabajo hemos analizado la construcción de paisajes topográficos, entendiéndolo como el resultado de la combinación de tres categorías: la tecnología, el saber y la memoria. Dicha combinación va variando en las diferentes etapas por la que atraviesa el trabajo del topógrafo en donde la técnica el saber y la memoria van interviniendo de manera diferente dando por resultado paisajes topográficos dibujados, medidos e imaginarios. Sobre el tema véase Malena Mazzitelli Masticchio, 2016.

ellas además de identificar topónimos señalamos la línea de alta tensión marcada en color verde. Esta superposición de imágenes nos permite comprender que el mapa topográfico no solamente es el resultado de cuentas matemáticas sino que también que incluye prácticas de relevamiento cesibles y visuales que ayudan a seguir el *ritmo*¹³ del terreno.

En la **figura 4**, en la *blick* se representa parte del río Chubut, los puntos coordinados indican que la vista varía muy pocos minutos tanto en latitud (entre los 43°09'95'' y los 43°03'12,9'') como en longitud (entre los 69°16'43,8'' y los 69°20'11''). En realidad, las vistas representan sectores muy pequeños de las hojas topográficas, como si fuesen ampliaciones del terreno y generalmente contienen más información que la que tiene el mapa. Justamente porque esta *blick* representa la vista que tenía en ese momento Godoy Bonnet en el campo y el mapa es la sumatoria de las vistas (Mazzitelli Mastricchio, 2017). Un detalle que llama la atención si las comparamos con otras *blicks* realizadas en épocas anteriores por los topógrafos de la Dirección es la cantidad de datos coordinados de latitud y longitud (en ambos sistemas), como si la información toponímica y planimétrica relevada se fuera a volcar sobre la imagen satelital que el topógrafo llevaba durante el recorrido de campo. Esto puede deberse a la implementación del GPS para los relevamientos topográficos que permitía obtener el valor de la coordenada en el momento, mientras que en el relevamiento con teodolito las coordenadas debían ser calculadas a partir del uso de las tablas logarítmicas, práctica que llevaba mucho más tiempo.

¹³ Por *ritmo* nos referimos a que el dibujo del terreno sigue una secuencia ordenada.

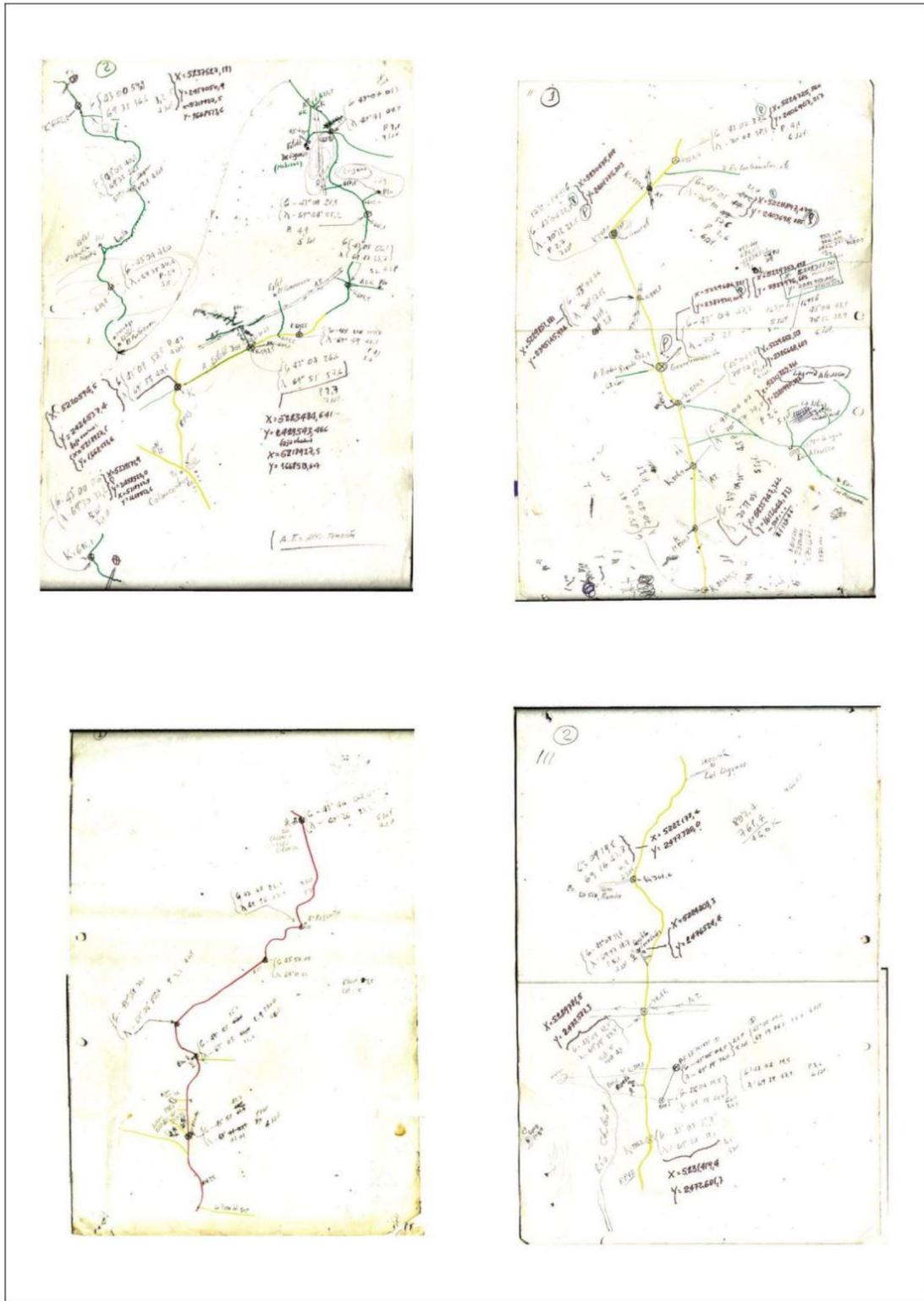


Figura 2 Fragmentos de libreta de campo de Felipe Godoy Bonnet, 1997, Hoja Paso de Indios, Chubut. Fuente: SEGEMAR.

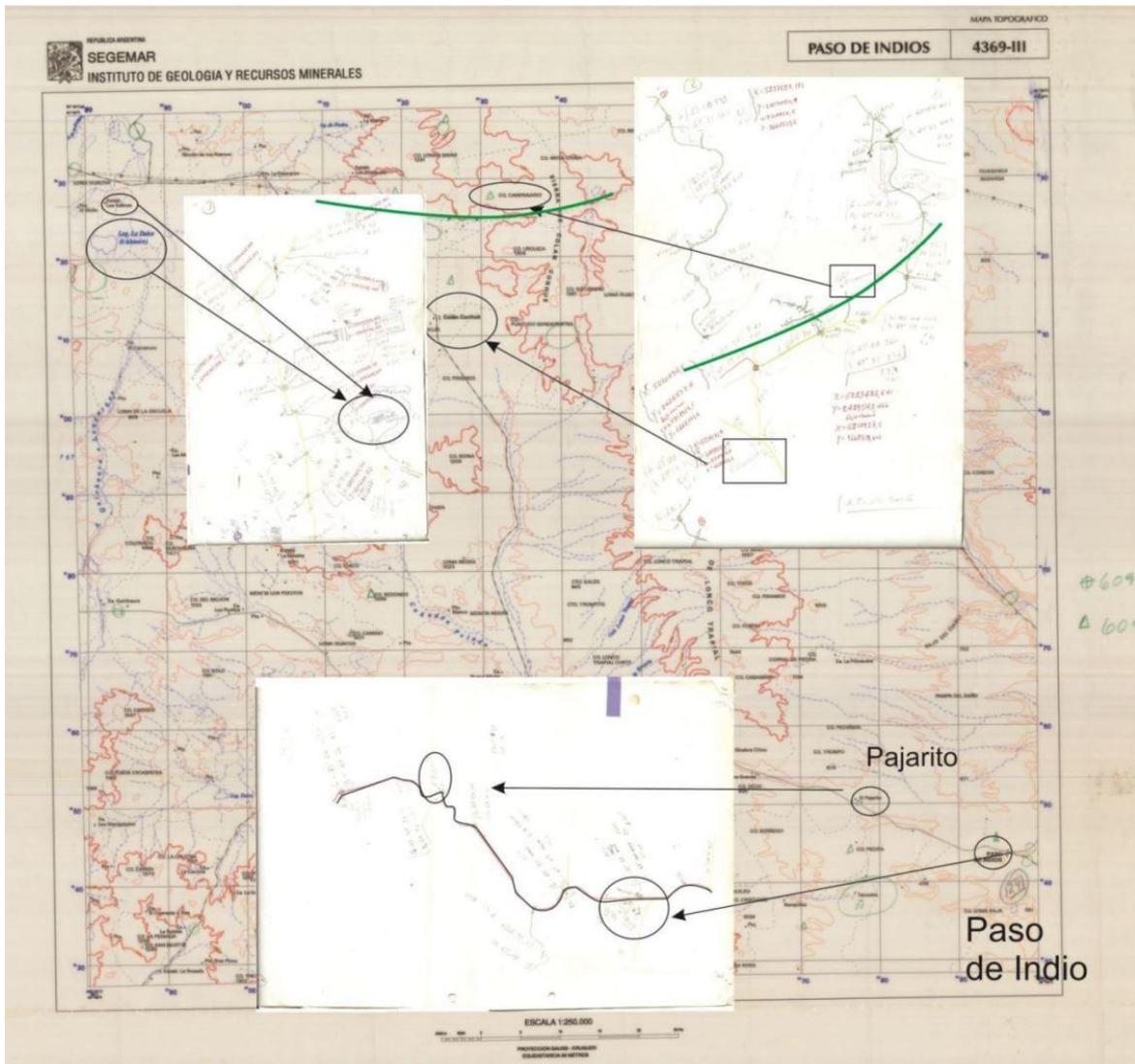


Figura 3. Montaje de las *blicks* sobre el mapa topográfico Paso de Indio.

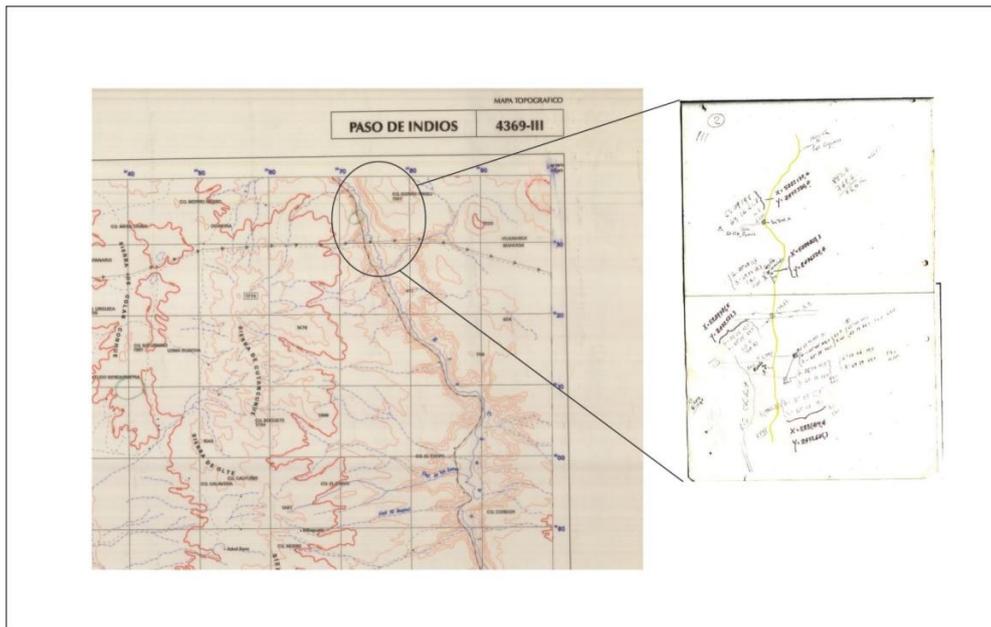


Figura 4. Recorte de la Hoja Paso de Indio con *blick*.

La adopción de las fotografías aéreas y de imágenes satelitales como insumos para el trabajo de campo ayudó a la representación y aceleró los tiempos de relevamiento, porque el topógrafo pasaba menos tiempo croquizando. Además, modificó el tipo y la forma de producir registros visuales durante el relevamiento *in situ*. Como vimos surgieron nuevas maneras de dibujar el terreno que implicaron, entre otras cosas, el abandono de la representación del volumen a través de la técnica de la perspectiva en las *blicks* topográficas, pero la técnica a mano alzada continuo entre las prácticas de los topógrafos de la Dirección como técnica útil para la representación y construcción del mapa final.

Lo antes dicho lo encontramos también en otro de los trabajos topográficos de Godoy Bonnet realizado en la década de 1980. El mapa topográfico en cuestión es Sierra Apeleg. Si bien para la época ya existían las fotografías aéreas para realizar los relevamientos topográficos, no todo el territorio nacional contaba con levantamientos aerofotogramétrico. La hoja Sierra Apeleg contaba con fotografías aéreas para la mayor parte del terreno que representa, sin embargo en la parte superior izquierda, donde se encuentra el Cerro Loco, no contaba con este tipo de fotografías. En la **figura 5** se esquematizan los registros visuales que usó Godoy Bonnet para armar su mapa. En la **figura 6** se muestra el recorte de la hoja topográfica Sierra Apeleg donde está localizado el Cerro Loco junto a las vistas que éste topógrafo realizó de la zona. Godoy Bonnet se concentró en realizar imágenes solo en este sector de la hoja donde no contaba con fotografías aéreas, de hecho deja de relevar con esta práctica de dibujo cuando

empieza la cobertura de la fotografía, (Lois, Mazzitelli Masticchio, 2013). El resto de la hoja topográfica se registró con descripciones verbales.

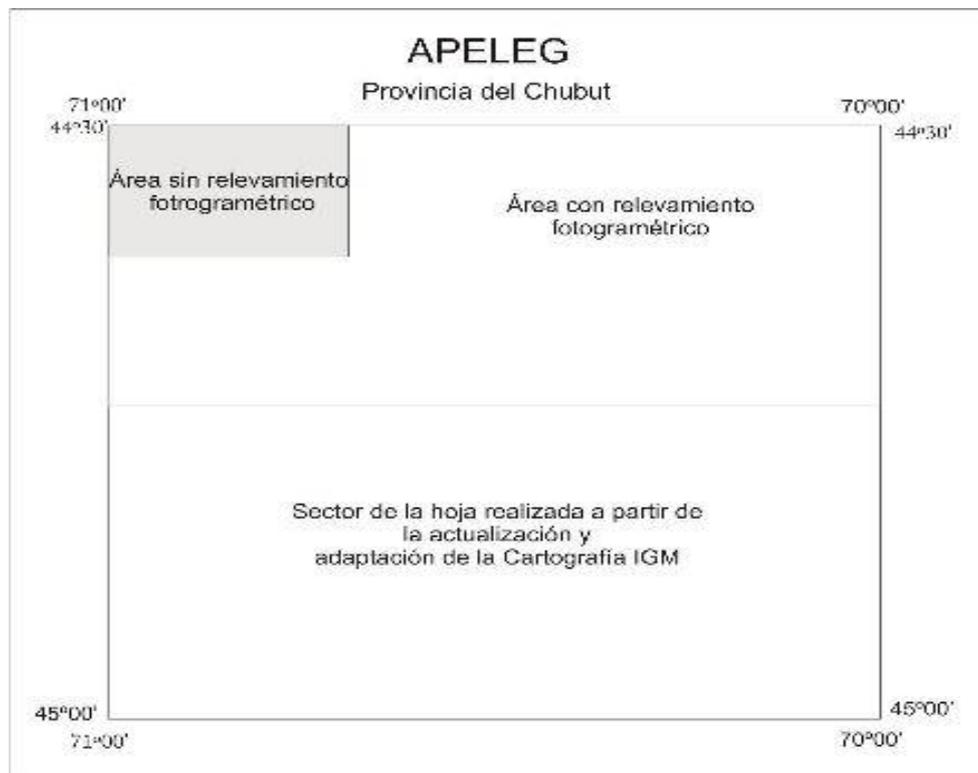


Figura 5. Esquema de los métodos utilizados por Godoy Bonnet para el levantamiento de la hoja Sierra Apeleg. Elaboración propia.

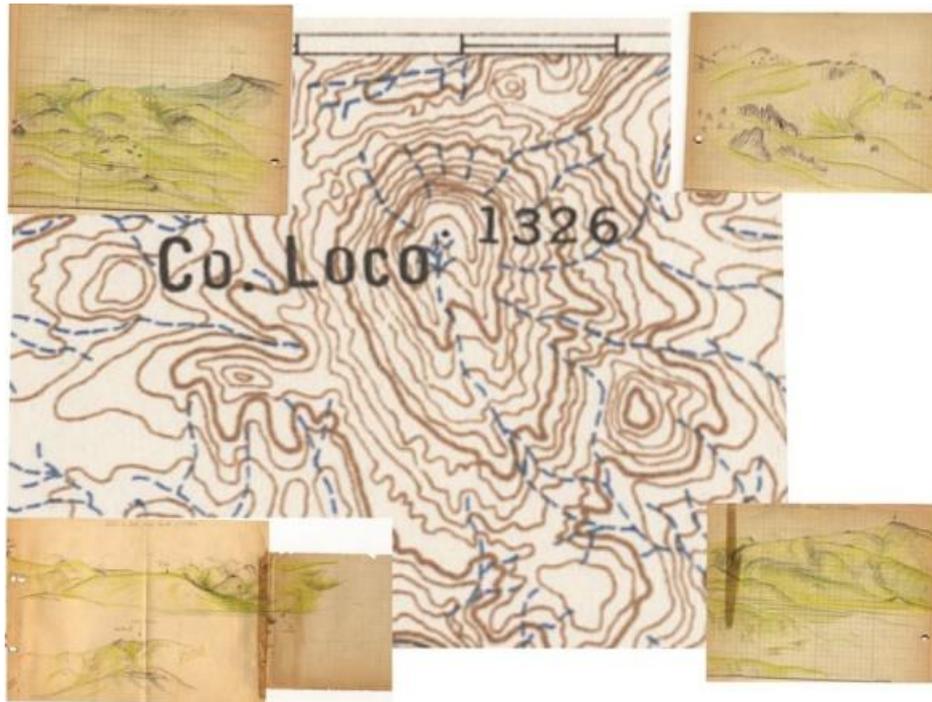


Figura 6. Recorte del sector Noroeste de la hoja topográfica Sierra Apeleg junto a las vistas tomadas por Godoy Bonnet del Cerro Loco.

Lo que hace Godoy Bonnet en el campo (y en su *blick*), justamente, es *fijar* lo que quiere relevar. En principio, generó distintas vistas topográficas, en las que el Cerro Loco aparece representado desde distintos puntos de observación. Esta estrategia de dibujar el cerro desde la perspectiva de los puntos cardinales y desde todos los lados posibles consistía en sustituir con las *blicks* la visión tridimensional que le ofrecía la foto aérea, de manera tal que una vez en gabinete pudiera reconstruir a partir de las vistas la visual tridimensional que tenía en el campo cuando observaba el terreno. Incluso midió y dibujó el cerro desde lugares que no están en el área a relevar: se alejaba, tomaba distancia y volvía al punto a medir. El conjunto de las *blicks* generadas desde distintos puntos de vista y desde distintos ángulos, le permitía reconstruir el volumen visto en el campo y así, transcribir *esa* geoforma a la curva de nivel. Asimismo además de fijar los elementos que generalmente son considerados parte del paisaje, se agregaron otros que no lo son: anotaciones que ofrece el instrumental de medición (telémetro, teodolito o brújula), kilometrajes entre una estación y otra; los ángulos entre un cerro y el norte magnético marcado con la brújula etc. A medida que su trabajo avanzaba y comenzaba la medición, el cerro se registró con mayor detalle; se le agregó color, líneas punteadas que marcan algún accidente y números que indican mediciones varias.

Tal como vemos en la **figura 7**, en la hoja izquierda encontramos la descripción del paisaje que Godoy Bonnet miraba mientras dibujaba. La libreta de campo está llena de estas

descripciones textuales, tales como “buscar a 154° RM a PF [punto fijo] YPF Sur E desde c° (sic) Cubecha”, o “Sobre ruta N 40 IGM PF [punto fijo] 32N (223)”. Las anotaciones discursivas o descripciones que predominan en la libreta conforman una larga lista, en la que se fueron registrando los kilómetros realizados y los objetos del espacio que resultaron útiles para señalar y amojonar el terreno. Muchas de estas marcas eran parte de la planimetría de la hoja topográfica, como el nombre de las estancias, los nombres de los cerros, números de las rutas, etc. Otras marcas, en cambio, les eran útiles para la traducción, es decir, cuando dibujaba el trayecto de la ruta en el mapa, las anotaciones le servirían para recordar la dirección de las curvas (a la izquierda o a la derecha).

Por ejemplo:

“curva ruta a izq.
346° al C° Grande
30° al C° Redondo
97° al Sargen
131° a recta ruta
124° al cerro cota 720
130° al C° de los Chenque
148° a árbol solo”

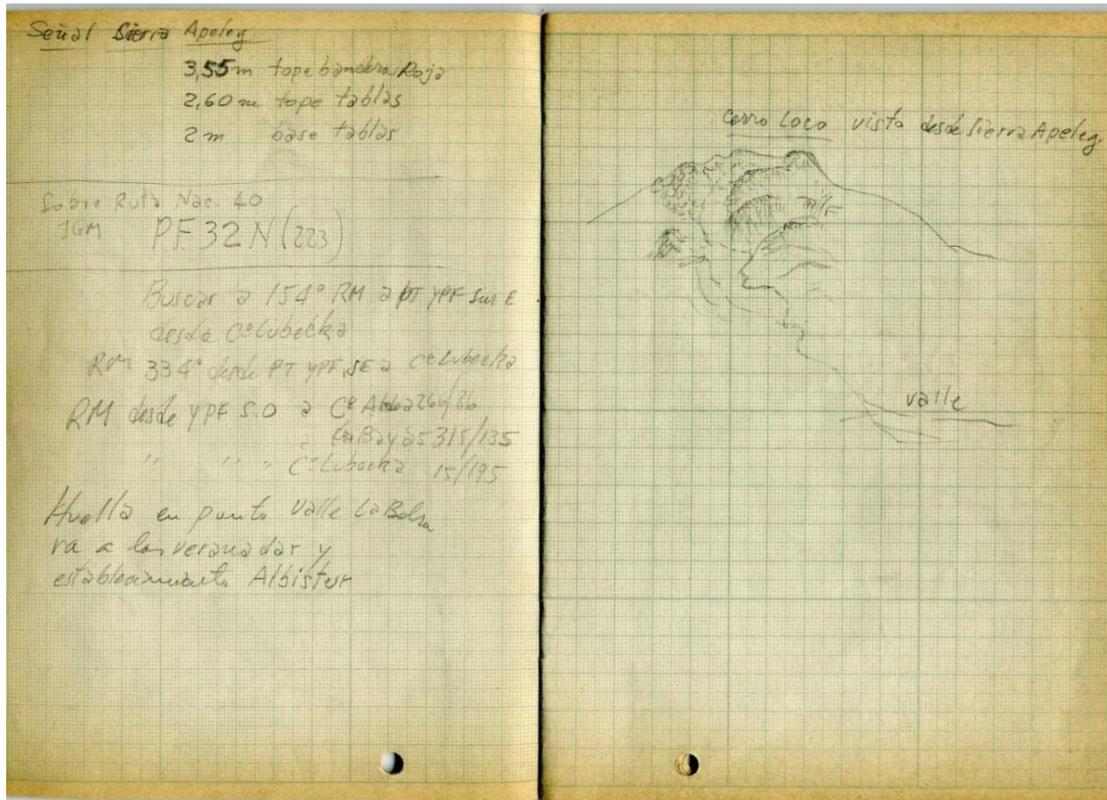


Figura 7. Vista del Cerro Loco durante el recorrido expeditivo (antes de empezar la medición) Felipe Godoy Bonnet, 1981. Fuente: SEGEMAR.

Algunas otras referencias son personales, marcas que anotó para no perderse en el campo y solo se incluyen a fines de no perder la referencia espacial ya que no van a formar parte del mapa, ni de la altimetría ni de la planimetría. En cambio, otras como cuando anotó “a los 148° árbol solo”, son usadas tanto para ubicar en el mapa como para no perder la referencia en el terreno. En la **figuras 7 y 8** se puede apreciar las anotaciones que realizó Godoy Bonnet, que son parte del reconocimiento del terreno. Si se leen esta descripción conjuntamente con el mapa topográfico, es posible seguir el recorrido que realizó el topógrafo. La lista con kilómetros, ángulos y la descripción del espacio abarca gran cantidad de hojas que no contienen imágenes, solo descripción textual. La libreta de campo de Godoy Bonnet contiene veintitrés hojas con dato, de las cuales solo siete son dibujos a mano alzada y todas remiten al Cerro Loco.

Veamos más de cerca algunas de las anotaciones que hizo Godoy Bonnet. Encontramos los kilómetros recorridos (medidos desde el vehículo utilizado), asociados a algún punto de referencia, generalmente un punto en altura, como dice el mismo documento: “punto alto en la ruta”. Desde este lugar seleccionado, Godoy Bonnet midió con brújula otros puntos que le servían también de referencia. Apuntando la brújula al norte (con 0° de valor), fue tomando

nota de los grados donde se ubicaban dichos puntos. El recorrido comenzó con el Cerro Puesto Lobecko, y desde ahí empezó a anotar las referencias: “31, 197 Puesto Lubecko; 201,1 Gg y empalme RUTA sig a Laurita (sic); 201, 5 montículo a la izquierda (...) 50° arboles con molino” esta descripción es posible de identificarse en el mapa. En la **figura 9** se recortó una parte del mapa Sierra Apeleg y se graficó parte del recorrido que realizó su autor en la *bllick*.

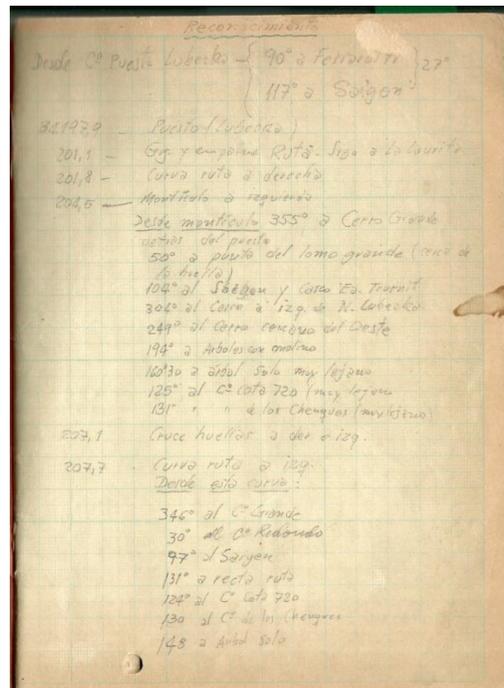


Figura 8. Fragmento de la *bllick* de Godoy Bonnet.

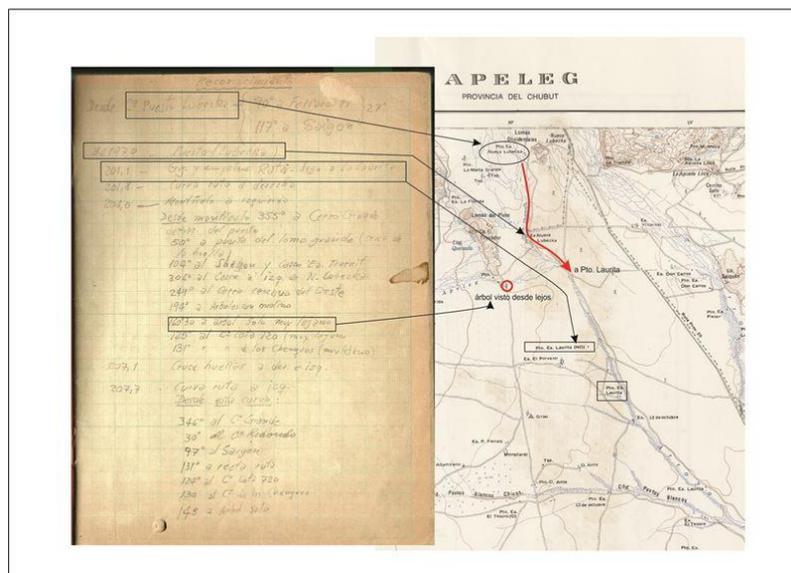


Figura 9. *Blick* de Felipe Godoy Bonnet sobre fragmento de hoja la topográfica Sierra Apeleg.

La información visual y verbal de la libreta es utilizada para dibujar el mapa. La información visual la destinó a sitios donde no contaba con fotografía y la información verbal la empleó para las áreas con fotografías, de hecho en la misma *blick* anota la palabra “Foto” indicando que abandona el dibujo, tal como vemos en la **figura 10**. Dicho en otras palabras: en los sectores donde contaba con fotografías aéreas la *blicks* realizada por Godoy es verbal, mientras en los sectores donde no tenía fotografía era necesario representar el volumen y la forma del terreno, por lo cual Godoy Bonnet realizó imágenes del terreno.



Figura 10. Vista topográfica, *blicks* realizada por Felipe Enrique Godoy Bonnet para la hoja topográfica Sierra Apeleg. Fuente: SEGEMAR.

Otro estudio de caso es el trabajo que corresponde a la Hoja topográfica Río Grande en la provincia de Tierra del Fuego. El trabajo de relevamiento fue realizado en 1930 por los topógrafos Pablo Schewzer y Walter Anz¹⁴. La libreta de anotaciones, donde se encuentran las *blicks* pertenece a Pablo Schewzer¹⁵ quien de los dos topógrafos que hicieron el relevamiento es quien firma el dibujo como propio.

La libreta es un cuaderno de hojas cuadrículadas con tapa de cuero cuyo tamaño es de 12 cm. x 28 cm. Los dibujos están realizados en lápiz negro y tiene intervenciones en lápiz de color rojo y azul. Casi todas las *blicks* están hechas con una mirada cenital, sin embargo cuando se representan los cerros al margen de la hoja aparece un dibujo representando el volumen y la

¹⁴ Existen tres versiones de la hoja: una es la que se realizó entre 1930 y 1931 dibujada por uno de los dos topógrafos que estuvieron a cargo del relevamiento, Pablo Schewzer. Otra versión fue la que realizó en 1933 el cartógrafo W.I. Montalvo. Un tercer ejemplar se realizó en 1949. Este último es una actualización realizada por E. Turco Greco y Roberto Stanck.

¹⁵ Probablemente el topógrafo Walter Anz también realizó sus propias anotaciones en una libreta de campo. Otra posibilidad es que este autor haya sido el encargado de realizar los cálculos mientras que Pablo Schewzer se encargó de realizar las *blicks*.

forma del terreno. En la **figura 11** se observa que en el margen izquierdo el autor representó el relieve con las curvas de nivel. Sin embargo, en el margen derecho eligió reproducir la forma del relieve tal como se ve horizontalmente con la intención de mantener el volumen y la forma del terreno. Información útil para cuando esté en gabinetes dibujando su mapa.



Figura 11. Blick de la libreta de campo de Pablo Schewzer en donde se muestra la representación del terreno desde la mirada cenital como con la necesaria representación horizontal.

En la **figura 12** se amplió el perfil de la *blick*. Allí vemos que además se distinguió con círculos pequeños y rallas el tipo de rocas que conforman los cerros; también se agregaron los valores numéricos resultantes de las mediciones. Se graficó la laguna distinguiéndose del resto del dibujo con el color azul. En la **figura 13** se puede apreciar la hoja topográfica 65b de 1930 con algunas de las *blicks* topográficas identificando como el topógrafo fue dibujando el mapa a partir de los registros que hizo en su libreta.

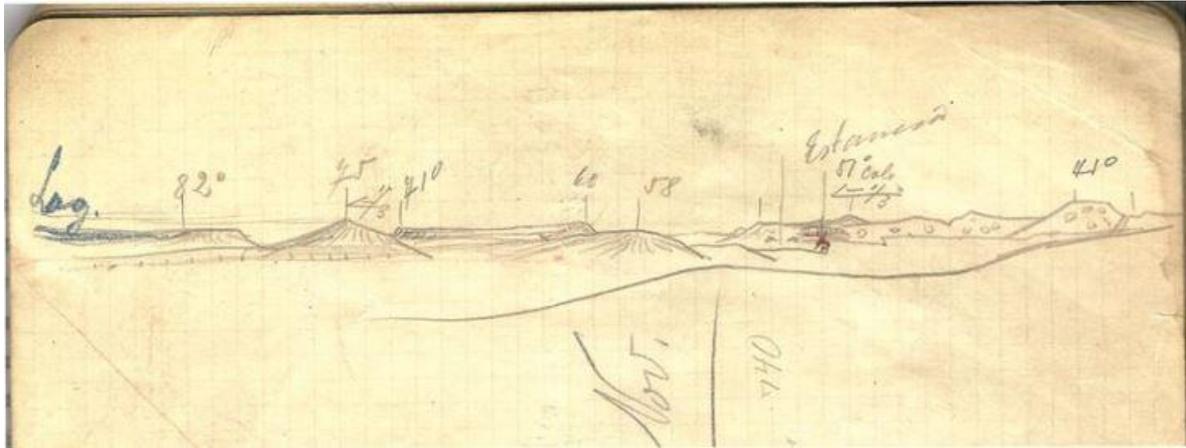


Figura 12. Segmento de la *blicks* de Pablo Schewzer, 65b.

La libreta está colmada por *blicks*, aunque también hay detalles de cuentas, números acotados que dan señal del terreno amojonado: ángulos, distancias y alturas están marcadas con lápiz negro. También se anotan las fechas en que se realizaron las *blicks*, esta última información era útil para unir la *blick* al resto de la información de la triangulación que debía relevar el topógrafo. Es decir, las planillas donde se volcaba los valores de la triangulación requería, entre otro tipo de información la fecha. En la época en que se realizó el relevamiento los topógrafos no contaban con fotografías aéreas y el relevamiento se hacía con teodolito y observación directa. Probablemente los topógrafos sacaron fotografías en el campo que complementó el trabajo.

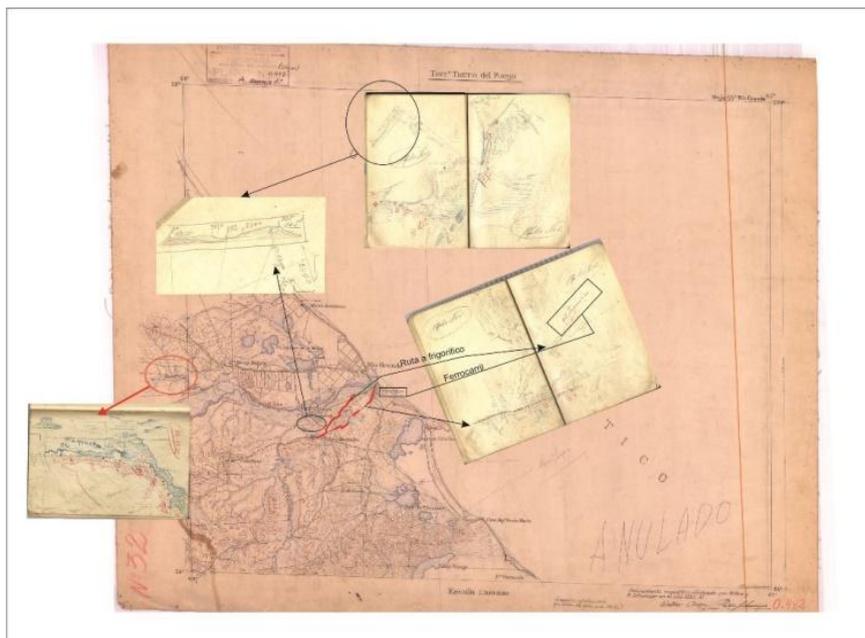


Figura 13. Hoja topográfica 65b de 1930 con la ubicación de algunas de las *Blick* realizadas por Pablo Schewzer.

La práctica de relevamiento del terreno a mano alzada permitió y permite transportar el volumen y forma del terreno al gabinete. Las blicks verbales y visuales le sirven a los topógrafos como ayuda memoria para recordar el ritmo del relieve a la hora de dibujar el mapa, razón por la cual es posible ubicarlas en el mapa y reconstruir los pasos del autor. Por otro lado es interesante destacar que una vez que el mapa es finalizado las blicks desaparecen como registro válido de relevamiento.

A modo de conclusión

Debido a la extensa dedicación que autores como Raicz y Mile dedican a enseñar a relevar el terreno a mano alzada, muestra no solo el alcance de la técnica como práctica de relevamiento que excedía a los topógrafos de la Dirección sino además que registrar el terreno en los registros visuales ayudaba a transportar las formas y el volumen del campo al gabinete. Estos instrumentos eran la ayuda memoria de los topógrafos a la hora de dibujar el mapa y recordar los *ritmos del relieve*.

Asimismo, ante lo polisémico que resulta del término de vistas, recuperamos el concepto alemán de *blicks* para poder incluir otro tipo de imágenes, ya sean con diferentes puntos de vista y punto de fuga (como la blicks del valle de Ullum) o imágenes más esquemáticas que intentan reproducir la visión cenital que devuelve el mapa (como las imágenes de la hoja topográfica Paso de Indio). Dicho de otra manera el concepto de blick es lo suficientemente flexible como para incluir todos aquellos materiales visuales (gráficos o descripciones verbales) que los topógrafos construyen en el campo y que son usados para dibujar el mapa.

Por otro lado con los cambios tecnológicos la representación del terreno en *blicks* se vio modificada. Como vimos con el mapa de Godoy Bonnet de Sierra Apeleg, las *blicks* se adaptaron a la visual ofrecida en la fotografía aérea, sin embargo el uso de tecnología no implicó el abandono de estos registros visuales, sino que siguieron siendo parte de las prácticas de relevamiento de los topógrafos de la Dirección.

Bibliografía

AHUMADA, Paulina, (2014), "Paisaje y nación: la majestuosa montaña en el imaginario del siglo XIX". En *Una geografía imaginada*. Amarí Peliowaki y Catalina Valdés (editoras). Ediciones Universidad Alberto Hurtado y Ed. Metal Pesado. Chile.

ALPERS, Svetlana, (1987), *El arte de describir. El arte holandés del siglo XVII*, Hermann Blume, España.

- CARNACINI, Orlando, (1953), *Consejos para jóvenes topógrafos*, Dirección Nacional de Minas Geología e Hidrología, Buenos Aires.
- DAMISCH, Hubert, (2008), *El desnivel. La fotografía puesta a prueba*, La marca ed. Buenos Aires.
- DID-HUBERMAN, Georges, (2011a), *Ante el tiempo*, Adriana Hidalgo Ed. Buenos Aires.
- LATOUR, Bruno (1992), *La ciencia en acción. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*, Labor S.A, Madrid.
- LOIS, Carla y MAZZITELLI MASTRICCHIO, Malena, (2013), “Formas de mirar y de hacer ver: la experiencia visual en el trabajo de campo del topógrafo” en Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía. N° 13 ene-jun 2013, pág. 43-68
- MAZZITELLI MASTRICCHIO, Malena, (2016). “Los paisajes topográficos ocultos en los mapas. El caso de Godoy Bonnet en la Dirección De Minas, Geología E Hidrología”. *Geograficando*, 12 (1), e005. Recuperado de <http://www.geograficando.fahce.unlp.edu.ar/article/view/Geov12n01a05>
- MAZZITELLI MASTRICCHIO, Malena, (2017), *Paisajes montados. El uso de vistas, bosquejos, notas, fotografías y otros insumos visuales para la traducción de información topográfica en la cartografía topográfica de la Dirección Nacional de Minas, Geología e Hidrología*, Tesis de Doctorado FFyL, UBA.
- MILE, s/d, (1928), *Nociones elementales de dibujo panorámico y fotografía*, Biblioteca del suboficial, Círculo Militar, Buenos Aires.
- MÜLLER, Roberto, (1950) *Compendio de Topografía*, Tomo I, El Ateneo, Buenos Aires.
- OLIVER TORELLÓ Juan Carlos, (2015), “La imagen visual del territorio” en *Dibujo Y Territorio. Cartografía, Topografía, Convenciones Gráficas E Imagen Digital (Arte Grandes Temas)*, Cátedra; Edición, Colección: Arte Grandes Temas, España.
- PENHOS Marta, (2011), “La ciudad como paisaje: estética y política en algunas representaciones de la expedición Malaspina (1789-1794)”. En *Arte en los confines del imperio. Visiones Hispánicas de otros mundos*. Inmaculada Rodríguez y Víctor Mpinguez (Ed.) Castelló de la Plana, Publicaciones de la Univesitat Jaume I, D.L.
- POLIOWSKI Amarí y VALDÉS Catalina (ed.) *Una geografía imaginada. Diez ensayos sobre arte y naturaleza*, Ed. Universidad Alberto Hurtado/Metales Pesados, Santiago de Chile.
- RAISZ, Erwin (2005 [1959]), *Cartografía*, Omega, Barcelona.