

cion de $22\frac{1}{2}$ grados, para correr el fuego la distancia CM necesitará $\frac{40+38}{2}=39$ segundos, y para correr la CL necesitará $\frac{40+42}{2}=41$ segundos: luego el centro S de los fuegos de dos hornillos situados en L y M, se tendrá tomando la parte $MS=\frac{LM \times 39}{80}$. Pero no sabemos que se hayan hecho experiencias exáctas sobre este punto, que es de la mayor importancia.

Del ataque y defensa de los ramales y galerías.

49. Quando se duda si trabaja el Minador enemigo, se ponen *catas* (*) hasta que penetren á lo menos 6 pies, por los parages que se cree acercarse; y se aplica el oído. Si apenas se siente el golpe de zapa, será señal de hallarse de 20 á 25 pasos, y que trabaja en tierra floxa.

Por medio de un tambor bien templado se conoce tambien: se sienta en tierra por el extremo que tiene los bordones; y poniendo sobre el plano opuesto dos ó tres sonajas muy pequeñas, cascabeles ó dados, darán saltos sobre el tambor siempre que el enemigo trabaje á distancia de unos 40 pies.

50. Desde las galerías de contraminas conviene sacar ramales paralelos á la Plaza, con cortaduras profundas y puentes levadizos (Véase la explicacion de las Figuras 31 y 33 del Tratado), para oponerse desde ellos al progreso de las minas del sitiador.

51. Para impedir al enemigo que penetre en los ramales y galerías, y aun obligarle á abandonar por algun tiempo sus trabajos, se usa la *barrena terrera* (**), *trompa*, *fe-*

(*) La cata es una barra de hierro cónica de 5 á $6\frac{1}{2}$ pies de largo, hecha de tres pedazos con roscas y tornillos en sus extremos, para unirlos uno á otro. Sirve para formar un profundo agujero en los costados de los ramales y galerías; y aplicando el oído, conocer si se acerca el minador enemigo, y por qué lado. Para introducirla en el terreno se dan golpes con una maza de hierro en su cabeza ó extremo

mas ancho; y para extraerla tiene un agujero hácia este extremo, por el qual se pasa una cuerda, formando con ella una lazada á fin de poder tirar, ya sea á brazo ó por medio de una palanca.

(**) La barrena terrera es una grande barrena, que sirve para hacer respiraderos, y para abrir agujeros en los costados de los ramales y galerías quando está muy cerca el minador enemigo, á fin de dispararle

tida (*); y trabucos y pistolas, que se disparan por el agujero abierto con dicha barrena.

52. Por medio de petardos podria tal vez evitarse el que las fogatas ú hornillos que se hacen con el fin de destruir los ramales ó galerias del sitiador, y aun las propias quando no se pueden de-

con trabucos y pistolas, ú obligarle á suspender sus trabajos con trompas fetidas, de las cuales se tratará en la Nota siguiente. La pieza que taladra es una barra de hierro que á un extremo tiene su correspondiente cuchilla ó boca de acero (que las hay diferentes para los diversos terrenos), y en el otro una espiga para introducirla en una mortaja hecha al extremo de la pieza llamada el pie de barrena; que es de madera fuerte y sin nudos. Esta pieza ó pie tiene en el extremo opuesto dos palancas, como el mango de una barrena ordinaria, para hacerla girar y al mismo tiempo obligar á entrar la barrena. Quando la cuchilla ha penetrado dos pies y medio, se coloca otra pieza de madera entre uno y otro; y sucesivamente se van aumentando estas piezas intermedias hasta concluir el taladro. En las espigas y mortajas hay agujeros pasantes que se corresponden, y por ellos se introducen chavetas que se doblan ó remachan para asegurar unas piezas á otras.

Hay otra especie de pie de barrena mucho mejor, compuesto de dos piezas: una de éstas, que es el verdadero pie, y se asegura con piquetes para que no pueda girar, tiene un tornillo

ó husillo como el de una prensa; y la otra, en la qual está la mortaja para recibir la espiga de la barrena ó de las piezas intermedias, tiene su correspondiente rosca ó hembra, y dos palancas para que haciéndola girar suba ó baxe por dicho husillo.

(*) Trompa fétida es un cañon cónico de hoja de lata, que se llena de un mixto compuesto de pólvora, azufre, gomas asafétida y de euforbio, y excremento de gato, ú otros ingredientes que den un humo fétido y mortífero: el extremo mas delgado se introduce en el agujero hecho con la barrena terrera; y por el ancho se le introduce á la trompa un globo de alambre lleno de asquas: inmediatamente se cierra con un tapon que tiene un pequeño agujero; y por éste se sopla con un fuelle. Se tapan con trapos todos los resquicios, para librarse del humo; y quando ha pasado el tiempo que por experiencias hechas anteriormente se sepa que tarda en consumirse el mixto, se retira la trompa, y se tapa el agujero de la galeria ó ramal con un tapon de madera. En uno ó dos dias no puede el enemigo volver á entrar en su galeria.

fender, produxeran excavacion en la superficie del terreno (Trat. § 266); porque el petardo opondria hácia esta parte un obstáculo mucho mayor que el terreno.

53. Quando las minas hacen su efecto en las minas del enemigo y no se manifiestan en la superficie del terreno, se llaman *humazos* (Véase otro significado de la voz *humazo* en la nota del párrafo siguiente).

54. Para la defensa de los ramales y galerias, quando ya ha penetrado en ellas el minador enemigo, se usan *humazos* (*) *caxones de pólvora* (**), bombas cargadas, granadas id; granadas sin cargar, pero con espoletas, para intimidar al enemigo y arrojarse á él con mas seguridad de rechazarle; trabucos, pistolas, espadas y chuzos. Los defensores suelen vestirse de *cotas de malla*.

55. Para cerrar prontamente un ramal ó porcion de galeria, y que no se extienda á lo demás el humo de los hornillos, *humazos* y *caxones de pólvora*, se usa de colchones de lana.

(*) *Humazo se llama al mismo mixto de las trompas fétidas, que dentro de un caxon con competente cantidad de pólvora se entierra en las galerias ó ramales que se quieren defender, comunicándole el fuego por medio de una salchicha, como á las fogatas.*

(**) *Caxon de pólvora es un caxon lleno de pólvora, que se entierra en las galerias ó ramales, comunicándole el fuego por medio de salchicha quando el minador enemigo se ha apoderado de ellos: además de hacer el efecto de una fogata, los llena de humo para algun tiempo.*

EXPLICACION DE LAS LAMINAS DE LA SEGUNDA PARTE, QUE TRATA DE LOS CONOCIMIENTOS PERTENECIENTES A UN OFICIAL DE ARTILLERIA, EN TIEMPO DE GUERRA.

Lámina I.



Esta Lámina manifiesta la manera de campar y aparcar un Tren de Campaña, al frente del centro del Campamento de la primera línea del Ejército, por no hallarse éste a la proximidad del enemigo, y marchar el Tren reunido en una sola columna.

- A. Piezas del Tren dividido en doce Brigadas, en cada una de las cuales vá un carro *a* de instrumentos de Gastadores. No se representan todas las piezas; por que solo se tiene por objeto manifestar el orden con que se aparcan éstas, y los demás efectos del Tren.
- B. Piezas de la Brigada de parque, que siempre marcha y aparca en el centro.
- C. Piezas sacadas de esta Brigada, para las señales ó alarmas del Ejército. En el claro *d* correspondiente á ellas, se sitúan comunmente sus armones.
- EF, GH. Carros de municiones, maquinas y reservas de las Brigadas; situados detras de sus respectivas piezas.
- IJ. Carros de la Brigada de parque que no caben en las líneas segunda y tercera.
- KL. Carros de pontones ó barcas, y demas efectos pertenecientes á puentes.
- M. Campamento de los Oficiales sueltos de Artillería, con sus bagages.
- N. Campamento de los Oficiales de Maestranza y Obre-ros, con las fraguas é instrumentos.
- O. Campamento de los Regimientos de Artillería, y los agregados á ella.
- P. Campamento de los Conductores de Artillería, Capataces, Mayorales, y Mozos de las Brigadas; y del ganado del Tren.
- QR. Guardia de una Brigada de mulas guarnecidas, suficiente para una de Artillería.
- S. Campamento de la primera línea del centro de la Infantería.

T. Guardias del Campo.

Nota. En el Tratado 7, título 10 de las Ordenanzas del Ejército, ó en el Tratado de Castrametacion de Don Vicente Ferraz, se puede ver la disposicion de las tiendas del Campamento de cada Batallon y Regimiento.

Lámina 2.

Manifiesta el Campamento de un Ejército, y su formacion de batalla al frente de él, con la disposicion de la Artillería en uno y otro caso; quando se halla el Tren dividido, y sus divisiones marchan unidas á las de Infantería.

Fig. 1. Campamento del Ejército y Artillería.

A, B, C. Campamentos de la primera línea de las divisiones de Infantería de la derecha, el centro y la izquierda.

D, E, F. Los de la segunda línea de dichas tres divisiones.

G, H. Los de la primera línea de las divisiones de Caballería de la derecha é izquierda.

I, J. Los de la segunda línea de estas divisiones.

K, L. Los de las Brigadas de los costados, ó de las alas; compuestas de una parte de los Granaderos y Cazadores.

M. Parques de Artillería correspondientes á las tres divisiones de Infantería.

N. Parque de la division de Artillería de reserva.

R, O. Campamentos de la Tropa y Dependientes de Artillería, pertenecientes á las quatro divisiones de ésta.

S. Guardia de una Brigada de mulas.

T. Campamento de la guardia á cuyo cargo están las piezas *n* sacadas de la Brigada de parque, y que en la marcha van con la vanguardia del Ejército.

Notas. 1.^a En esta figura falta el campamento de la vanguardia; cuya situacion puede conocerse por la figura siguiente.

2.^a Las Tropas ligeras campan con dicha vanguardia; respecto á que en la marcha regularmente componen una parte de ella, se destacan para ocupar algunos puntos, y cubren los costados del Ejército; y en las batallas sirven comunmente para amenazar los costados y espalda del enemigo.

3.^a La Artillería de á caballo debe campar y aparcar detras de las divisiones de Caballería á quienes esté anexa.

Fig. 2.

Exército formado en batalla, al frente de su Campamento.

En esta figura se representan con las mismas letras que en la anterior las divisiones de Infantería, Caballería y Artillería.

Por medio de llaves se señalan las Brigadas de Infantería y Caballería, compuestas del número de Batallones ó Esquadrones que manifiestan los rectángulos que dichas llaves abrazan.

k, l
Puestos que suelen ocupar las Brigadas K, L de los costados, formadas en columna.

V.
Vanguardia compuesta de seis Batallones de Granaderos y Cazadores, y ocho Esquadrones.

m.
Puestos que deben ocupar las Brigadas de Artillería que en la marcha vayan á las cabezas de las columnas de Infantería.

Lámina 3.

Fig. 1.

Orden de batalla primitivo de un Exército de unos 40000 hombres.

Las divisiones de Infantería y Caballería estan señaladas con las mismas letras que en la Lámina anterior.

YZ.
Cuerpo de reserva, compuesto de seis Batallones de Granaderos y Cazadores, y ocho Esquadrones.

Esta Tropa forma en la marcha la vanguardia del Exército, llevando las piezas *n* de la fig. 2 de la Lámina anterior, que se ha dicho avanzarse al frente de la primera línea, y ahora se suponen incorporadas en su respectiva Brigada.

M.
Divisiones de Artillería anexas á las de Infantería de la derecha, centro é izquierda, y repartidas por igual en el frente de los claros entre dichas divisiones y las de Caballería.

N.
Division de Artillería de reserva; en la qual está comprehendida la Brigada de parque.

Notas. 1.^a Que siguiendo las máximas que se dan en el Tratado, convendrá situar la Artillería, ó parte de ella, avanzada al frente del terreno en que hubieren de formar las Tropas; para que cubriéndolas con su fuego y humo, protexan mejor su formación, quando el terreno sea tan llano y unido como se supone en este orden de batalla; pero formadas las Tropas, ó en un terreno

Explicacion de las Láminas

de otra naturaleza, debe situarse la Artillería en la misma línea que ellas, ó mejor alinearse éstas en los claros que dexé aquella yá bien situada; formando dobles baterías, ó ángulos salientes, para flanquear bien á las Tropas, y cruzar sus fuegos en el frente de ellas (Véase la Lámina 10 de la Coleccion de Exercicios facultativos para la instruccion de la Tropa del Real Cuerpo de Artillería.)

2.^a Que la Artillería de á caballo debe situarse á los costados de las divisiones de la Caballería, y detras de la Caballería de reserva (véase la Lámina citada.)

Fig. 2. Orden de batalla defensivo y ofensivo á un tiempo.

A. Altura á la qual está apoyado el Ejército por su derecha.

B. Pantanos que cubren su izquierda y centro.

C. Baterías formadas de una Brigada de cañones de á 12 de la division de reserva.

m, n. Primera línea de la Infantería.

o. Las dos Brigadas de los costados ó alas, formadas en columna.

p. Segunda línea de la Infantería de la derecha.

q, r. Los ocho Batallones de la segunda línea de la izquierda; los quales, dexando intervalos, forman la de esta ala y del centro.

s. Dos Batallones de Granaderos y Cazadores de la vanguardia, para proteger las baterías C, y el costado derecho de la Caballería.

D. Cuerpo de reserva, compuesto de los quatro Batallones restantes de la vanguardia, y los ocho de la segunda línea del centro; el qual está cubierto por la altura A, y formado en columna.

u. Los veinte y quatro Esquadrones de la division de la derecha, formados en una línea.

v. Primera línea de la Caballería de la izquierda.

E. Veinte Esquadrones de la vanguardia y la segunda línea de la izquierda, para reforzar la derecha, y ganar el costado del enemigo, en caso de atacarlo.

F. Dos Brigadas de cañones de á 4 y obuses.

G. Tres id. de cañones de á 8.

H. Una id. de á 12.

I. Otra de á 8.

J, L. Dos de á 12.

K. Dos de á 4.

Nota. Que falta la Artillería de á caballo, como en las figuras anteriores; la qual debe situarse á los costa-

dos de la Caballería *v*, y de reserva en *K* ó detras de la Caballería *E*.

Lámina 4.

Representa un orden de batalla obliquo en línea por su derecha, en que se forma un Ejército desplegando sus columnas despues de una marcha de frente.

Se supone que el Ejército es el mismo que el de las fig. 1.^o y 2.^o de la Lámina anterior; que cada division forma una columna; y que la vanguardia *C* marcha á cierta distancia delante de la division de Infantería del centro *LO*, y la division de Artillería de reserva *D* á proporcionada distancia detras de esta misma division del centro.

AB Ejército enemigo, formado en batalla en dos líneas.

E. Cabezas de las columnas, quando se hace la primera señal para disponerse para formar en batalla; cuya posicion es paralela al enemigo.

F, H, L, P, T. Las cabezas de las mismas columnas, que á consecuencia de dicha señal han tomado ya la obliquidad que ha de tener la formacion, avanzando para ésto unas mas que otras.

c. La vanguardia *C*, que á la segunda señal se forma en batalla, ó maniobra á la altura á que ha de desplegar el ala derecha, para hacer creer al enemigo que el orden de batalla es paralelo; y á la tercera señal para desplegar, pasa á la derecha de la Infantería; los batallones, para formar la cabeza del ataque, ó sostenerlo; los esquadrones, para reserva; las piezas de Artillería á la Brigada de parque *t*, y las Tropas ligeras, en caso de haberlas en dicha vanguardia, al puesto á que se las destine (véase la Nota 2.^a de la explicacion de la fig. 1 de la Lámina 2).

u. Primera línea de la Caballería de la izquierda, ó mitad *V* de esta columna, que á la segunda señal avanza, y hace la misma ilusion que la vanguardia, y á la tercera retrocede para ocupar su puesto *V* en el orden de batalla.

La disposicion de las Tropas y la Artillería se comprehende fácilmente, por señalarse sus movimientos con líneas de puntos, y sus divisiones y brigadas con las mismas letras en las dos formaciones de columna y batalla.

Notas. 1.^a Que á la Brigada I del costado derecho se le dá dos posiciones en este orden de batalla; por que puede destinarse á diferentes objetos (Tomo 3, pag. 141): debiéndose advertir, que en caso de situarse á continuacion de la division K, seria mas propio que formase á su derecha.

2.^a Que respecto de la Artillería, debe tenerse presente lo expuesto en las notas de la explicacion de la Lámina anterior.

Lámina 5.

Esta Lámina manifiesta el Parque de Artillería al frente de una Plaza: no necesita explicacion, por tenerla en ella misma.

El Tren de batir cuyo Parque se representa, es el que el Señor de la Febure dice necesitarse para el sitio de una Plaza respetable, como la supuesta con el nombre de Rivol (Láminas 7 y siguientes); pero se ha de advertir, que actualmente no se usan ni construyen el carro balero, y el caxon de municiones ó carro de dos ruedas (Láminas 43 y 44 del Artículo 4 de la primera Parte).

Lámina 6.

Representa el Depósito de trinchera, ó Parque provisional de Artillería, que en el sitio de una Plaza se establece á la cola de la trinchera de cada frente atacado, quando no se halla muy próximo á ella un terreno apropiado para el Parque; como tambien los útiles ó instrumentos para los trabajadores; un salchichon, un candelero, y dos especies de gaviones.

Fig. 1. Depósito.

- A. Alturas que lo cubren del fuego directo de la Plaza.
- B. Blindages para resguardar la polvora.
- C. Maderas para explanadas.
- D. Cureñas y Afustes de reserva.
- E. Carros para transportar municiones y efectos á la trinchera y baterías.
- F. Balas, bombas y granadas.
- G. Salchichones; que se apilan con separacion los de diferentes longitudes.
- H. Faginas, idem.
- I. Gaviones de diferentes dimensiones.

J. Instrumentos. Del mismo modo se apilan los piquetes.

K. Barracon para Hospital de la sangre.

L. Tinglado para taller de Carpinteros, Carreteros, &c.

M. Terreno donde se forman las Tropas y los Trabajadores, para ir en orden á la trinchera.

Fig. 2. Salchichon, colocado en los caballetes sobre que se construye.

Fig. 3. Gavion.

Fig. 4. Idem sólido (Tomo 3, pág. 419.)

Fig. 5. Candelero. El de esta figura no tiene las tornapuntas que suelen ponerseles; por que se supone que sus pies derechos se aseguran uno á otro con cuerdas (Tomo 3, pag. 359.)

Nota. Las demás figuras representan los principales instrumentos de gastadores que se han usado y considerado necesarios; sin su mango de madera, á excepcion del marrazo y la podadera de dos manos. Pero se ha de advertir, que posteriormente se han reducido dichos instrumentos á estos cinco, Zapapico, Pala, Azada, Marrazo y Hacha de tronzar, ó de dos manos; que son los únicos que se construyen en la Fábrica de Plasencia y Maestranzas: sus figuras y dimensiones se darán en las adiciones á este Tratado.

Lámina 7.

Representa la Plaza que el Señor de la Febure se propone y llama *Rivol* en su Arte de atacar y defender las Plazas; como tambien la posicion de las Tropas destinadas para su ataque, campadas ya donde deben estarlo durante el Sitio.

Dicho Autor supone, y lo representa en otra Lámina, que un Destacamento se adelantó para embestir la Plaza; pero en esta Lámina considera ya al frente de la Plaza las expresadas Tropas, é incorporado en ellas el Destacamento.

Tambien supone que se ha bloqueado por mar la Plaza, para cortar toda comunicacion, é impedir que sea socorrida.

Adviértase que lo que se da en este Tratado de Artillería, y en el manuscrito de la Academia, sobre ataque y defensa de Plazas, es lo preciso para que los Oficiales del Cuerpo puedan desempeñar las comisiones que les son peculiares en la guerra de Sitios; pero en el nuevo Curso que se está formando se dará toda la extension que se requiere á este y los demás Tratados, aunque dividiéndolos, como previene el Reglamento, en dos partes.

- O.** La Plaza.
- P.** Fuertes para la defensa del puerto y la embocadura del rio.
- Q.** Campamento de las Tropas destinadas al sitio.
- R.** Puertes de comunicacion en el rio, y en el arroyo.
- S.** Atrinceramiento y reducto para la defensa de los del rio.
- T.** Reductos, que con otros que se han omitido en esta Lámina, y algunas porciones de atrinceramiento, forman la circunvalacion. En las adiciones que se han indicado se manifestarán con otra Lámina de menor escala, y que comprehenda mas terreno, todas estas defensas, y las disposiciones para recibir al enemigo en caso que intente hacer levantar el sitio.
- V.** Parque de Artillería perteneciente al ataque principal, de la Plaza, o de la izquierda, que se supone dirigirse contra el frente AH.
- v.** Parque perteneciente al ataque pequeño, del hornabeque, o de la derecha. Uno y otro estan cubiertos por las alturas que la Lámina representa entre ellos y la Plaza.
- X.** Depósitos pertenecientes á dichos dos ataques, cubiertos tambien del fuego directo de la Plaza, por la desigualdad del terreno.
- Adviértase que el letrero *gran depósito* del primero debiera estar donde se ha puesto la X; lo qual se puede indicar en la Lámina sacando una línea de puntos desde esta letra á dicho letrero.
- YZ.** Parte del arco, ó media luna, que forman los buques de la Esquadra que bloquea la Plaza.
- B,C,D,E,F.** Puntos en que se suponen haberse hecho observaciones para levantar el plano de la Plaza, y sus alrededores, á fin de formar con acierto el plan de ataque.
- BC, EF.** Bases medidas para dicho efecto.
- I.** Punto en que la prolongacion de la capital del rebelin G corta á la BC, y que sirve para determinar la distancia desde el al ángulo saliente del camino cubierto, y el punto K, que ha de ser el centro de la primera paralela.
- Para que se comprehenda mejor la posición que respecto de los ataques tienen los campamentos, parques, depósitos, caminos, &c, se han representado en esta Lámina la primera paralela de ambos ataques, y sus comunicaciones.
- aKb** Primera paralela del ataque principal, ó de la izquierda.

e, x, y. Comunicaciones de la izquierda, centro y derecha de este ataque; que corresponden á las señaladas con las mismas letras en las Láminas 8, 10 y 12.

e. Espaldon de Caballería (véase la Lámina 8).

q. Espaldones contruidos delante del Pueblo de Lorneau.

cd. Primera paralela del ataque pequeño, ó de la derecha. Sus comunicaciones de la izquierda y derecha; que corresponden á las señaladas con las mismas letras en las Láminas 8, 11 y 13.

Adviértase: 1.^o Que en esta Lámina no se ha dado á los caminos, río, arroyo, &c, exáctamente la configuración que á sus correspondientes de las Láminas 8, 11, 13 y 15; y para poder situar los ángulos de las paralelas y comunicaciones, y los extremos de éstas en los parages que corresponde respecto á dichos objetos, se han tenido que hacer en ella las expresadas paralelas y comunicaciones sin arreglarse á escala.

2.^o Que la recta *lm* no es, como debiera, prolongacion de la capital del rebellin *G*; y á fin de que concuerde mejor la figura de la paralela *aKb*, y las comunicaciones *z, x, y* con las Láminas siguientes y la original, se ha tomado el centro *K* de la paralela en dicha prolongacion, y por consiguiente fuera de la expresada recta, en que debiera estar.

Lámina 8.

Representa la primera paralela; sus comunicaciones y baterías; y la disposicion de las tropas de la guardia de trinchera.

aKb. Primera paralela del ataque principal.

z, x, y. Comunicaciones de la izquierda, centro y derecha de dicho ataque. Debe advertirse, que la del centro *x* no termina en una altura, como lo indica esta Lámina, sino en la oyada donde está el depósito (Lámina 7).

D. Seis baterías de cañones, morteros y obuses, situadas en las prolongaciones de las caras de los dos baluartes y el rebellin *G* del frente atacado.

E. Otra para enfilar una cara del hornabeque, y batir directamente el pastel *F*.

R. Reducto capaz de contener medio Batallon, que entra en él en caso de una salida. Tiene una batería de barbata

- de quatro cañones de campaña, para tirar de rebote á la cara del rebellin S que mira á dicho frente atacado.
- H.** Seis Batallones de guardia de la trinchera.
- I.** Diez y seis Compañías de Granaderos, id.
- J.** Quatro Esquadrones id, cubiertos por los espaldones *e*.
- cd.* Primera paralela del pequeño ataque.
- e, f.* Sus dos comunicaciones de izquierda y derecha.
- A, B, C.** Tres baterías de cañones, morteros y obuses, dirigidas contra las alas del hornabeque, la cara de ácia la derecha de este ataque, y las dos del rebellin.
- r.* Otra para enfilear la cara del rebellin N que mira al ataque principal, y batir de rebés las obras contra que se dirige este.
- L.** Tres Batallones y cinco Compañías de Granaderos de guardia de la trinchera. Estando dividido uno de dichos Batallones, falta representar las cinco Compañías de Granaderos, que las sitúa el Autor ácia la batería C, por que naturalmente sería aquel costado derecho el atacado en caso de una salida hecha del hornabeque.
- M.** Un Esquadron id, cubierto de su correspondiente espaldon.
- g.* Muelle.
- h.* Puente y Esclusa para represar el agua del rio, y poder llenar los fosos.
- m, n.* Dos Esclusas para llenar y vaciar el de la Plaza; ya sea con el agua del rio, ó con la del mar, si la Plaza está construida en costa y parage donde las mareas proporcionen esta ventaja.
- o.* Atrinchamiento para cubrir y defender la esclusa *m*, y para proteger la retirada de los defensores del camino cubierto de la Plaza que puedan verificarla por aquel extremo, embarcándose en el rio, y pasando á cubierto de dicha esclusa *m*, quando esté lleno el foso, y abierta la esclusa *h*, y por consiguiente baxa el agua del rio.
- p.* Puente en el qual hay otra esclusa, que juntamente con la *s* sirve para llenar y vaciar los fosos de las obras de la parte opuesta de dicho rio; pero se ha de advertir, que para este efecto no bastan las dos expresadas, y la principal *h*, pues se necesitan á lo menos otras tres en *v*.
- Nota.* En el Tratado de Fortificacion se explicarán los recursos que puede ofrecer un rio, ó el mar, para aumentar la defensa de una Plaza; ya sea con inundaciones que coxan el todo ó parte del terreno de su contorno, é impidan atacarla por el método que se enseña en este Tratado; ó bien llenando y vaciando todos sus fosos, ó solo

una parte de ellos, segun lo exijan las circunstancias de la Plaza; y los medios que el Sitiador emplee para apoderarse de las obras. Por ahora solo se dirá, que abriendo la esclusa *m*, y cerrando las *h*, *n*, se llenarán los fosos de la Plaza, y sus obras exteriores; los cuales se mantendrán llenos de agua estancada, cerrando despues la *m*; en cuyo caso se abrirá la *h*, para dexar libre el curso del río: se podrá mantener agua corriente en ellos, conservando cerrada la esclusa *h*, y dando entrada por *m*, y salida por *n* al agua necesaria, segun el caudal del río, y su desnível, que en circunstancias podrá tambien proporcionar una corriente rápida: finalmente, se vaciarán cerrando la esclusa *m*, y abriendo la *n*.

Si la Plaza estuviere en la costa del Océano, donde sean crecidas las mareas y proporcionada la altura del agua sobre el nivel de los fosos, se podrán llenar éstos abriendo la esclusa *n*, y cerrando la *m*; mantenerlos llenos, cerrando despues la primera *n*, y vaciarlos, abriéndola quando haya baxado la marea.

Por lo expuesto se conocerá el modo de llenar y vaciar los fosos del hornabeque y demas obras de la parte opuesta del río.

Lámina 9.

Representa los Planos y Perfiles de las Baterías de nivel, enterrada y elevada.

Fig. 1. Plano de una Batería de Cañones ú Obuses, de nivel. FHTVYS. Parte del espaldon ó parapeto, que solo está principiada, para manifestar la colocacion del primer orden de salchichones *a* con que está formada la Batería, esto es, sostenidas las tierras de que se forma dicho espaldon. La porcion construida de través HTVZ solo se hace quando la Batería resulta algo enfilada por esta parte (Tomo 3, pag. 365).

- | | |
|---------|---|
| ABSF. | Porcion del espaldon ya concluido. |
| ZX. | Direccion de la cañonera. |
| I. | Cañonera recta. |
| J. | Id. obliqua. |
| OMNP. | Plano de la cañonera. |
| OP. | Rodillera, y ancho de la boca de la cañonera. |
| OM, PN. | Largo de las caras de dicha cañonera. |
| MN. | Apertura de ella. |

- PNRQ. Merlon.
- EFGT. Durmientes de una explanada ya situados. Además de estar enterrados, se aseguran á lo menos con seis piquetes cada uno, como se manifiesta en la explanada de Morteros (*Fig. 3.*)
- C. Explanadas ya concluidas.
- bb. Sus batientes.
- D. Foso.
- Fig. 2.* Perfil de dicha Bateria, cortado por la línea KL de la figura anterior.
- IJST. Caxon.
- IJ. Altura de la rodillera.
- JKLS. Una cara de cañonera.
- d. Un durmiente de explanada.
- z. Tablones de ella.
- b. Batientes de la misma.
- D. Foso.
- Fig. 3.* Plano de una Bateria de Morteros, de nivel.
- A. Cara ó lado interior del espaldon.
- B. Su plano, ó declivio superior.
- C. Su cara ó lado exterior.
- D. Berma.
- E, F. Declivios del foso.
- G. Su fondo.
- abcd. Durmientes de una explanada ya situados; los cuales se entierran, y se aseguran por medio de piquetes. Adviértase que en esta figura se ponen, como lo hace el Señor Dupuget, ocho durmientes, aunque el Tratado dice cinco; lo qual debe tenerse presente en las dotaciones (Tomo 3, pag. 231).
- H. Explanadas ya concluidas.
- Fig. 4.* Perfil de la expresada Bateria, cortado por la línea YZ de la fig. anterior. Se le han puesto las mismas letras que á ésta.
- Fig. 5.* Perfil de una Bateria de Cañones ú Obuses, enterrada.
- AB. Nivel del terreno.
- AC. Altura de la rodillera; y por consiguiente del corte ó excavacion.
- ADE. Relleno de tierras de entre cada dos merlones, para formar el plano de la cañonera con declivio ácia dentro.
- G. Un Gavion de los que se ponen en la abertura de la cañonera, para contener estas tierras; los cuales suelen ponerse tambien en la parte exterior de los merlones, en lugar de los salchichones que se representan en DEF con líneas de puntos.

H. Tierras echadas á la parte exterior de la Batería, para aumentar su resistencia y cubrir el revestimiento de salchichones ó gaviones, en caso de haberlo, por que se puede omitir en dicha parte exterior, dexando á las tierras que formen su declivio natural (Tomo 3, páginas 360 y 367.)

Nota. Las Baterías de rebote, que siempre se hacen enterradas, se construyen como la representada en esta figura; con solo la diferencia de que sus explanadas se colocan horizontalmente.

Fig. 6. Perfil de una Batería de Cañones ú Obuses, elevada.

AB. Nivel del terreno.

CDEF. Terraplen sobre el qual se construye el espaldon

GHIJ. Para mayor solidez se dexan dos bermas **JE** y **FL**, la primera entre el espaldon y el terraplen, y la segunda entre éste y el foso **M**.

Lámina 10.

Amas de la primera paralela del ataque principal, y parte de sus comunicaciones ya representadas en la Lámina 8, se manifiesta en esta Lámina 10 la segunda y tercera, con sus baterías, y tropas de guardia; como también planos y perfiles del reducto de trinchera, y de las diferentes especies de ramales y zapas que se construyen en los sitios.

Fig. 1. Representa dichas paralelas, sus baterías, y las tropas que entran de guardia de trinchera.

MN. Segunda paralela. Se supone construida en la quarta noche de abierta la trinchera, y con gaviones en lugar de faginas.

AE, BG, GC, DF. Ramales en que se construyen las baterías situadas entre la segunda y tercera paralelas. Estos se suponen contruidos en la quinta noche, y por medio de una semi-zapa.

H, I, J, P. Ocho Baterías construidas en dichos quatro ramales, dos en cada uno. Las dos del centro **H, I**, directas, y á lo menos de seis cañones cada una; las demas, que serán de quatro ó mas Piezas, las supone el Autor de rebote, en el concepto de haber de callar las quatro Baterías del centro de la primera paralela; pero como éstas pueden comunmente hacer fuego tambien (véase la fig. 5 de la Lámina 13), podrán ser directas, si el

terreno lo permite, como lo indica la fig. respecto de las dos J, por sus *líneas de fuego*.

Se suponen principiadas el día sexto, ó siguiente á la quinta noche.

KE, FL. Tercera paralela; abierta con zapa volante.

Gk. Ramales ó retornos hechos con media-zapa por la direccion de la capital del rebellin; terminados en dos medias paralelas.

Dicha paralela y ramales se suponen contruidos en la sexta noche.

kl. Continuacion de los ramales AE, DF, á cuyos extremos se construyen tambien medias paralelas, que, asi como las k del centro, puedan contener las compañías de Granaderos destinadas á proteger los trabajos; y quando por adelantarse éstos, hayan de avanzar los Granaderos, servirán para los Batallones, como manifiestan las Láminas siguientes. Este trabajo se supone hecho en la séptima noche, con zapa completa, ó semi-zapa, segun el fuego de la Plaza.

Q.R. Tropa que durante el día sexto está de guardia en la segunda paralela, compuesta de dos Batallones Q, y algunas Compañías R de Granaderos. Como en dicho día se perfecciona esta paralela, podrá admitir en la noche siguiente mas tropa. La restante guardia de trinchera guarnece la primera paralela, principalmente las porciones Ma, Nb.

En el séptimo día, la guardia de trinchera se reparte en la tercera paralela KE, FL, los ramales AE, DF, y las porciones Ka, Lb de la primera paralela; quedando tambien algunas Compañías de Granaderos en R, como se vé en la Lámina 12. De suerte que los seis Batallones y diez y seis Compañías de Granaderos que se han supuesto de guardia de trinchera en este ataque principal (véase la explicacion de la Lámina 8), se van avanzando y repartiendo en las paralelas, medias paralelas, caballeros de trinchera, y alojamientos, á medida que los trabajos se adelantan; guarneciendo con mas cuidado los puntos mas expuestos en caso de una salida. Dicha guardia se aumenta quando se cree necesario; y además se nombra por la noche *tropa de bibac*; esto es, tropa que se mantiene en vela, y con fornituras, á la inmediacion de los ataques, ó en la primera paralela, quando están muy avanzados; de la qual suele tambien tenerse una parte sentada en tierra con sus armas en la mano (ó en pie si se observa que se duermen), mientras la restante reposa,

sin separarse del mismo parage. No se hará ya mención de la disposición de las tropas de este ataque principal, que podrá conocerse por las Láminas siguientes.

Lo demás de ésta fig. queda explicado en la Lám. 8.

Fig. 2. Plano y Perfil del reducto de trincheras, construido al extremo izquierdo de la primera paralela (véase la Lámina 8).

R. Plano del reducto.

ab. Través.

La entrada ó paso *r* se cierra con una barrera, ó con dos caballos de frisa, uno al extremo exterior, y otro al interior.

X. Perfil cortado por la línea *st*. En él se manifiesta la situación que puede darse á una ó dos estacadas con que se guarnece.

Fig. 3. Plano de una porción de zapa. La parte **AB** tiene sus retornos *en ziczac*, siguiendo la dirección de la capital de la obra que se ataca; y la **CBD**, que sirve para formar el aloxamiento en la cresta de la explanada, está en dientes de sierra. La primera es de zapa simple (véase el perfil fig. 8); y la segunda de zapa doble (véase el perfil fig. 9). En esta fig. se manifiesta la fila de gaviones *a*, la excavación *c*, y la pequeña berma que se dexa entre uno y otro, para mayor firmeza de los gaviones.

Fig. 4. Manifiesta otra porción de zapa *en ziczac*, y con sus retornos muy cortos, como se construye comunmente en parages estrechos, ó quando ha de extenderse poco á derecha é izquierda para no impedir el fuego de las baterías poco distantes de su dirección. Por esta última razón son tambien pequeñas las medias paralelas *a*.

Fig. 5. Zapa directa, con traveses *t* en el alineamiento del parapeto *p*, de que son parte.

Fig. 6. Id. con traveses alternados á derecha é izquierda de dicha zapa. La parte **AB** es doble (Fig. 9); ya sea por que el ramal está descubierto de ambos lados, ó por que hallándose al alcance de las granadas de mano, ú otros artificios, se tenga que hacer zapa cubierta (Fig. 12).

Fig. 7. Otra porción de zapa, cuya parte **CD** es directa, y con traveses aislados. En esta fig. se supone haberse formado abriendo dos zapas simples que dexan entre sí una lengua de tierra; con el fin de que de la excavación resulten las tierras necesarias para los dos parapetos.

Fig. 8. Perfil de la zapa simple, cortado por la línea *vx* de la figura 3. Se le han puesto las mismas letras que á ésta.

- Fig. 9.** Perfil de la zapa doble, cortado por la línea *yz* de la fig. 6.
- Fig. 10.** Representa una porcion de semi-zapa, vista en perspectiva.
- Fig. 11.** Porcion de zapa completa, para explicar el método de formar los retornos. Véase en el Tomo 3, página 420: advirtiendo, que en lugar de decir figura 11 dice fig. 2.
- H.** Gavion solido con que se cubre el primer zapador (Tomo 3, pag. 419.)
- Fig. 12.** Perfil de la zapa cubierta.
- a.** Blindas.
- c.** Faginas.
- d.** Tierra con que se cubren, para resguardarlas de los artificios incendiarios.
- Fig. 13.** Manifiesta la zapa directa, con traveses aislados, como la porcion *CD* de la fig. 7; pero no con la expresada lengua de tierra, sino como ordinariamente se construye, dándole mas ancho que á la zapa simple, para que resulten las tierras suficientes.
- Fig. 14.** Porcion de zapa, tambien directa; pero sin través ninguno, porque construida en arcos encontrados, ó serpenteando, quedan unas partes cubiertas por otras.

Lámina II.

Representa la continuacion de los trabajos anteriores, del ataque pequeño ó de la derecha.

- gh.** Porciones de trinchera, que se suponen construidas en la quinta noche.
- hi.** Idem en la quinta.
- ik.** Id. en la sexta.
- kl.** Id. en la séptima.
- lm.** Id. en la octava.
- nn.** Id. en la novena.

Al extremo de algunos de los retornos hay medias-paralelas, como se dixo del ataque principal en la explicacion de la Lámina 10.

Todos estos trabajos se suponen construidos con zapa completa; á menos que por no hacer fuego de la Plaza, puedan construirse algunos retornos con semi-zapa, ó zapa volante.

p. Dos Baterías de tres ó quatro cañones, construidas el quinto dia contra las caras del rebellin.

8. Otras id. dirigidas contra las caras de los medios baluartes; las cuales se harán en caso de que para construir la segunda paralela hubieren de callar las Baterías de la primera, o que no estuviesen bien apagados los fuegos.

En quanto á la disposicion de las tropas de guardia de la trinchera en los diferentes dias, debe entenderse lo dicho en la explicacion de la Lámina 10 respecto de las del ataque principal.

Lo demás de esta Lámina queda explicado en la 8.

Lámina 12.

Manifiesta la continuacion de los trabajos en el ataque principal, ó de la izquierda, y la construccion de los caballeros de trinchera.

Fig. 1. Continuacion de la trinchera, y construccion de otras baterías.

kl. Trabajo de la séptima noche.

lm. Id. de la octava.

mn. Id. de la novena.

no. Id. de la décima.

op. Id. de la undécima.

pq. Id. de la duodécima.

En los puntos *q*, al frente de los baluartes, se construyen quatro caballeros de trinchera; que se representan con mayores escalas de plano y perfil en las figuras siguientes. En los puntos *c*, al frente del rebellin, se construyen otros dos caballeros al principio de la quarta paralela; como se conocerá por la Lámina 14. Como éstos no se hallan enfilados de las obras la Plaza, no necesitan traveses.

Adviértase que están mal colocadas las letras *n*, *o*, *q*, de frente del rebellin; por cuya razon debe verse en la Lámina 14 el trabajo hecho en aquella parte de la explanada en las noches 10, 11 y 12; el qual se señala con las mismas letras que se ha dicho en esta explicacion de la Lámina 12.

Fig. 2. Plano de un Caballero de trinchera, tomado á la altura del primer orden de gaviones, ó de la linea *ab* de la fig. 3.

cd. Porcion de trinchera.

e. Través que la cubre.

fg. Caballero.

gh. Tráves de éste, que es parte de su mismo parapeto.

m, n. Las dos banquetas formadas por el corte de la excavacion.

Fig. 3. Perfil de dicho Caballero de trinchera, cortado por la línea *st* de la *fig.* anterior.

Fig. 4. Perfil de otro Caballero de trinchera, construido por el método ordinario (Tomo 3, pag. 427). Pero se ha de advertir, que esta figura no está conforme con la original, que es como debiera estar siguiendo dicho método; segun el qual, solo debe haber en esta *fig.* los tres gaviones que forman la parte interior del parapeto; por que éstos se van colocando sobre las tierras, á medida que se vá elevando el Caballero.

Lámina 13.

Manifiesta la continuacion de los trabajos hasta la toma y aloxamiento del camino cubierto, en el ataque de la derecha; y quatro perfiles de diferentes baterías.

Fig. 1. Continuacion de los trabajos en dicho ataque de la derecha.

El trabajo de la 9.^a noche, ya representado en la Lámina 11, está señalado en esta figura por *ln*; el de la 10.^a es lo señalado por *no*; el de las 11 y 12 es todo lo comprehendido desde los puntos *o, p*, hasta los *q*; finalmente, el coronamiento de la cresta de la explanada en los tres ángulos, y los aloxamientos en el camino cubierto, que se supone ser el trabajo de la 13, es lo comprehendido entre las letras *q, r*.

y. Batería de cañones, para batir de rebés las obras contra que se dirige el ataque de la izquierda, como la batería *x*, representada ya, y señalada con la letra *t* en las Láminas 8 y 11.

Fig. 2. Perfil de una Batería de nivel, construida en la trinchera. Su construccion se explica en el Tomo 3, página 370.

A. La Trinchera.

B. El pequeño foso con cuyas tierras se acaba de llenar dicha Trinchera.

Esta Batería debe tener paso por la espalda, como las representadas en las dos figuras siguientes.

Fig. 3. Perfil de una Batería de Morteros enterrada, cons-

truida en la trinchera, con paso por la espalda, señalado con la letra P.

Fig. 4. Perfil de una Batería directa, enterrada, construida tambien en la Trinchera.

Adviértase que de la excavacion resultan comunemente bastantes tierras para los merlones, sin necesidad de hacer el foso F.

Fig. 5. Perfil de una Batería de rebote B, y del terreno que se halla en su direccion; el qual manifiesta que se puede tirar al camino cubierto C por encima de la segunda paralela S.

Lámina 14.

Manifiesta la quarta paralela, y las segundas baterías del ataque principal; la baxada y paso del foso; y los demas trabajos hasta la toma de la Plaza; como tambien las Puertas que conviene poner en las bocas de las cañoneras de dichas baterías; un Perfil de la baxada al foso, y su paso por un Puente volante; y otro del aloxamiento sobre la brecha, atrincheramiento del Sitiado, y fogatas de que éste se vale para destruir el aloxamiento.

- Fig. 1.** Continuacion de los trabajos en el ataque principal.
- gr.* Trabajos de la noche 13.
 - rs.* Id. de las 14 y 15.
 - st.* Id. de las 16 y 17, *stu* son los coronamientos de la cresta de la explanada, y los aloxamientos en el camino cubierto de frente de los baluartes.
 - vx.* Id. de la 18: son las baxadas al foso.
 - xy.* Id. de las 19 y 20: son el paso del foso del rebellin, y parte de los pasos de los fosos de los baluartes.
 - yz.* Id. de las 21 y 22: son la parte restante de los pasos de los fosos de los baluartes, y los ramales contruidos dentro del rebellin, para atacar su atrincheramiento *ab*. Al extremo de dichos ramales se vé la batería de brecha, y á la izquierda de ella la baxada y paso del foso del expresado atrincheramiento.
 - zv.* Aloxamientos de los baluartes y rebellin.
 - A, B, C.** Tres Baterías de brecha.
 - D, E, F.** Tres Baterías directas.
 - G, H, I.** Tres Baterías de rebote.
 - J.** Piezas destinadas tambien para abrir brecha en la cara del baluarte, quando la Batería A no se puede

hacer del número suficiente, porque el través de la plaza de armas del camino cubierto no permite darle la extension necesaria.

K, L. Dos Baterías de Morteros, para batir los flancos de los baluartes.

M, N. Otras dos id., para tirar contra los rebellines colaterales; las quales enfilan las caras de los baluartes del frente atacado.

O. Otra id. contra el rebellin.

P, Q, R. Tres Baterías de Pedreros.

Lo demas de esta figura queda explicado en las Láminas 8, 11 y 12.

Fig. 2. Perfil de la baxada al foso, y del paso de éste por un puente volante.

AB. Alojamiento de la cresta de la explanada.

CD. Banqueta del camino cubierto.

DE. Su declivio ó subida.

EF. Piso del camino cubierto.

G. Batería de brecha, construida en la contraescarpa, como lo están las de la Lámina 15.

HI. Baxada del alojamiento al camino cubierto.

IJ. Paso abierto en él.

K. Espaldon con que se acaba de cubrir la parte de este paso que por poco profunda queda expuesta al fuego de la Plaza.

LM. Baxada del camino cubierto al foso.

N. Avertura hecha en la contraescarpa.

OP. Puente volante; que se representa en plano, con mayor escala, en la figura siguiente.

a. Anclas con que se asegura.

b. Brecha.

r. Ruinas.

Fig. 3. Plano del Puente volante. La porcion **AB** está vista por su parte superior; y la **AC** por la inferior.

Fig. 4. Puerta de tablonces, á prueba de fusil, que conviene poner en las bocas de las troneras de las segundas Baterías de Cañones y Obuses.

Fig. 5. Perfil del alojamiento sobre la brecha; atrincheramiento del Sitiado, y fogatas de éste.

A. Porcion del paso del foso, que se explica en la figura 2 de la Lámina siguiente.

bcd. Brecha.

fcm. Alojamiento en la parte superior de ella.

EH. Atrincheramiento del Sitiado, con foso, dos estacadas *n*, y una tala de árboles *o*.

- n. Ramal de contramina.
 s. Fogata.
 u.v.z. Canal y Salchicha, para volar dicho aloxamiento
 fcm, dando fuego á la fogata desde dentro del atrinche-
 ramiento EH.

Lámina 15.

Manifiesta las segundas Baterías del ataque de la derecha; con los demas trabajos hechos en él hasta la toma del hornabeque; ó hasta amenazar con el asalto, que se puede omitir.

Tambien manifiesta dos perfiles de pasos de foso.

Fig. 1. Continuacion de los trabajos en el ataque de la derecha.

- r.s. Trabajos de la noche 14.
 st. Id. de las 15 y 16.
 v.r. Id. de la 17.
 xy. Id. de las 18, 19 y 20.
 yz. Id. de las 21 y 22.
 A,B,C. Tres Baterías de brecha.
 D,E,F. Tres Baterías directas; la última es de dientes de sierra (Tomo 3, página 375).
 G,H. Dos Baterías de rebote. Para la cara del medio baluarte de la derecha sirve la Batería E de las Láminas 8, 11 y 13.
 J,K. Dos Baterías de Morteros, contra los flancos de los medios baluartes.
 L. Otra id. contra el rebellin.
 M,N,O. Tres Baterías de Pedreros.
 R. Ramales de zapa, que en caso necesario se harán dentro del hornabeque, para atacar los atrincheramientos que pueda haber construido el Sitiado, y para aloxarse en la gola de dicho hornabeque, y batir las obras que hay entre él y la Plaza.

Fig. 2. Perfil de la baxada y paso de un foso inundado de agua estancada.

- A. Aloxamiento de la cresta de la explanada.
 B. Través.
 CD. Baxada descubierta.
 EF. Paso subterráneo, hecho por debaxo de dicho través.
 GH. Paso del foso.
 J. Lechos de faginas, y en la parte superior dos de sacos terreros, que forman el paso.

- K. Espaldon de gaviones llenos de sacos terreros.
 L. Otro pequeño espaldon construido en el paso del
 través.

Fig. 3. Perfil de la baxada y paso de un foso inundado
 de agua, cuya corriente es muy rápida.

ab. Caballetes que forman el Puente.

c. Espacios comprendidos entre ellos, por biguetas
 que se ponen contra sus cargaderos, y en la misma
 disposicion ó inclinacion que sus piernas; los cuales
 están rellenos con faginas, habiendo ademas dos pies
 de tierra sobre éstas y los cargaderos de dichos caba-
 lletes.

nr. Biguetas que forman una porcion del Puente, que
 tambien conviene cubrir de tierra.

s. Claros por donde corre el agua.

t. Espaldon igual al de la figura anterior.

Lo demás de esta figura se comprenderá por la
 explicacion de la 2 de la Lámina 14; pues solo se
 diferencia de ella en no haber Bateria en la contra-
 escarpa.

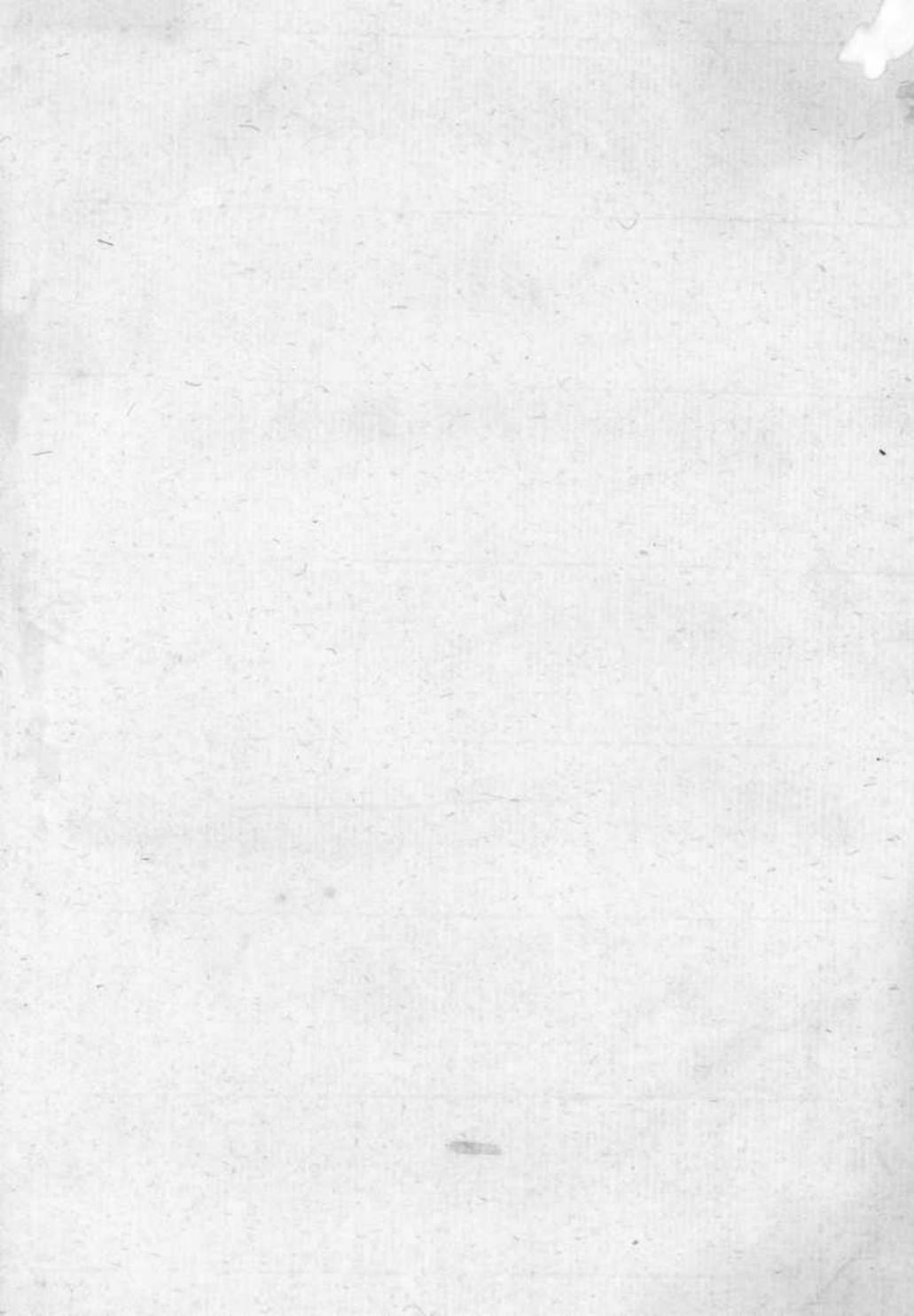
ERRATA DE ESTE QUADERNO.

<u>Pág.</u>	<u>Lin.</u>	<u>Dice.</u>	<u>Debe decir.</u>
5	7 y 8	Fig. 3 y 4	Fig. 1 y 2.



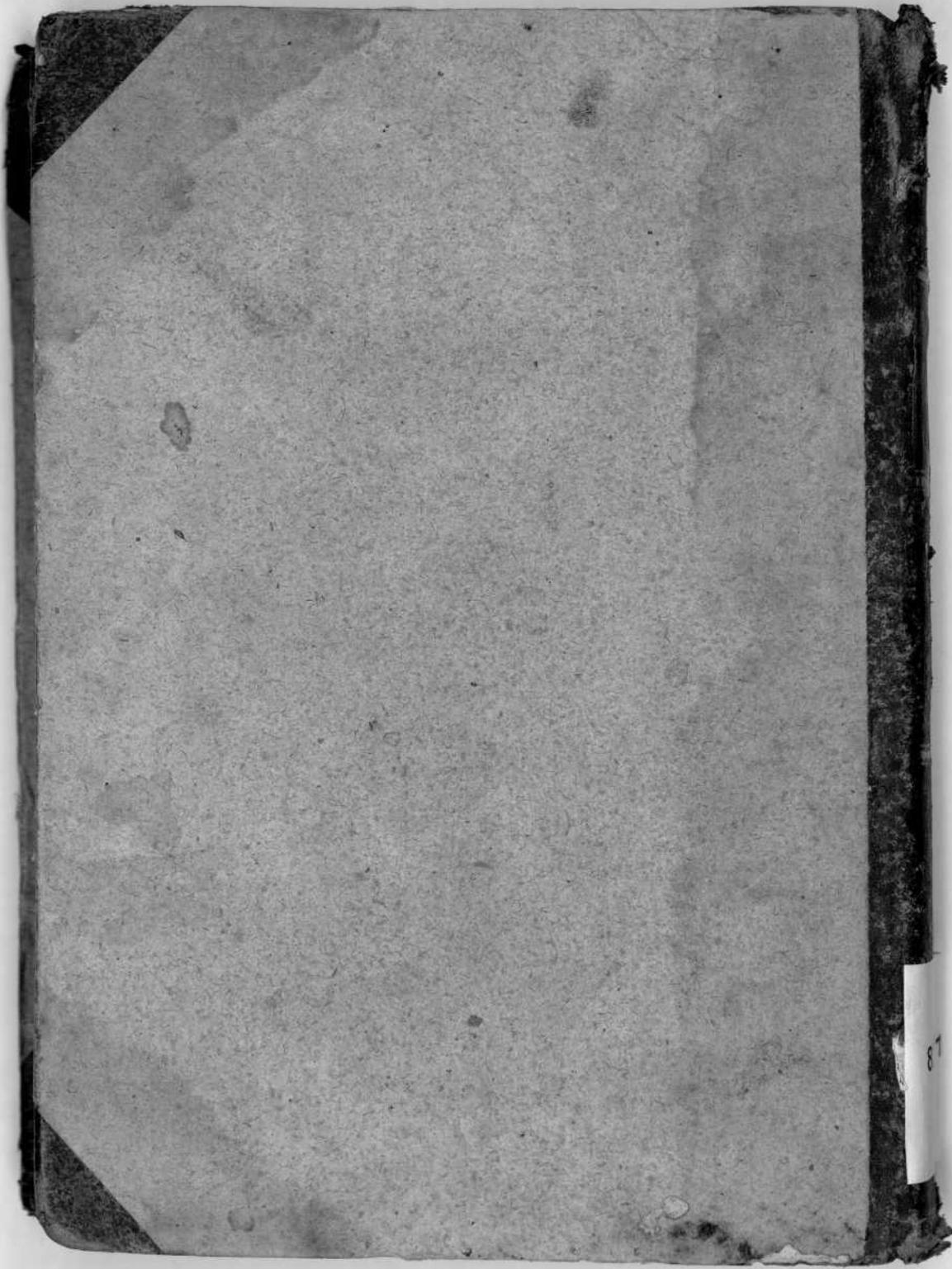
ERRATA DE ESTE QUADRO.

<u>Pág.</u>	<u>Lin.</u>	<u>Dica.</u>	<u>Debe decir:</u>
2	278	Fig. 374	Fig. 172









87

EXPLICA
DE
LA MINAS

82571