

guna ruina en el tiro? Este es un temor pánico lo primero, la boca del tiro, por lo regular, está demada con el enhuacalado: lo segundo, si el suelo no es firme, dispóngase un entarimado, que será un gasto de pequeña cantidad respecto á las resultas favorables que se logran por la colocacion de la devanadera inmediata lo mas que se pueda respecto al tiro.

¿Dispuesto un malacate arreglado à lo que llevo espuesto, es dudable que su duracion no sea mayor que la que se experimenta en los que se usan? No aseguro pueda andar con menos caballos que los que se estiran en el día; pero si, que corregida la máquina, el mismo número de caballos trabajarán mas horas, y por consecuencia regular el número de bestias será mucho menor, que la que hasta el día se ha regulado por necesaria.

Por lo que llevo dicho de lo que se pierde en la maquinaria, cuando las sogas no conservan su tension horizontal, es preciso confesar, que en el enredo que forman en la devanadera, continuamente se verifica este defecto, pero es irremediable, en virtud de la construccion de la máquina: para precaverlo era necesario usar de arbitrio, que acaso en la práctica no es avenible con las pertinaces preocupaciones de la gente operaria; una continuada funesta experiencia enseña lo que en ocasiones, así los arreadores, como los caballos, padecen cuando una de las sogas que sirven en la máquina se revienta; por lo comun unos y otros quedan estropeados. ¿La arte de la relojeria no enseña el método para detener una rueda cuando debería retroceder? Dejo esto para otra ocasion, como que es indiferente respecto à lo que prometí.

#### *Defectos de economia.*

**L**a necesidad en los principios introdujo, sin duda, el uso de botas fabricadas con cueros sin curtir para el desagüe de las minas: la costumbre mantiene un uso tan dañoso à los mineros, como al público: para dar una idea (à los que no han registrado minas) de la multitud de cueros que se consumen inutilmente referire un pasage que presencié: reconvinó aquel heroe en el ejercicio de la mineria, el difunto D. José de la Borda, à su administrador de la mina de quebradilla, sobre no haber principiado los desagües segun

le tenia mandado, y este le satisface espresándole que por no tener colectados mas de cinco mil cueros no habia cumplido con la orden: ¿Cuántos millares serian necesarios para emprender un desagüe à juicio del administrador?

Otros mineros, y esto es en lo general, no necesitan de tanto corambre, porque las sogas que usan son de lechuguilla, y no de cuero; pero siempre en las botas consumen caudales, por no acostumbrarlas de cueros curtidos. ¿Por qué no los hacen con zuelas? Lo cierto es, que un cuero sin curtir prontamente se corrompe echado en agua; por esto se verifica lo que tengo dicho; que consumen mucho corambre inutilmente.

No sucede así respecto à las zuelas: estas despues de haber servido para la fabrica de zapatos, arrojados estos al campo permanecen sin podrirse: es cierto que una zuela vale mucho mas que un cuero sin curtir; ¿pero su duracion no recompensa con usará el gasto causado en su compra?

La mala construccion del malacate, es causa de que las sogas que acostumbran son de mucho grueso, lo que aumenta la pesadez; pero corregidos los defectos, ya entonces con sogas de menor diametro se lograrían los mismos efectos: las sogas que he visto en los reales de minas destinadas à los desagües, son capaces de sostener el peso de cien quintales: tal es su grueso, y tan solamente sirven para cargar treinta arrobas de agua, cuando las botas son de sola una piel,

Otro defecto de economia bien manifesto, es el que las sogas no estan untadas con betun que impide el que la humedad las pudra: cuando en Nueva España se hallan materiales à propósito y muy baratos, el chicle prieto ó chapopote mezclado con grasa, es un fuerte betun que resiste al agua: lo mismo se verifica respecto al chicle blanco preparado en el mismo método: ¿qué número de jarcias se aborrarian si las cuerdas ó sogas, ya sean de lechuguilla ó de cuero, se untasen? No se acostumbran de otra manera en la marina.

Finalmente, ¿por qué no se adoptan los usos extranjeros útiles? Los mineros de Europa no usan de botas de cuero, barricas son las que les sirven para los desagües: por uno ú otro minero se me ha rechazado esta practica europea, alegando que el uso de las barricas seria impracticable en los tiros que tienen hechados, esto es, que no estan

á plomo; pero esta objecion es sin fundamento: por donde arrastra una bota, ¿por qué no se verificará lo mismo respecto á una pipa? Y en estas frotaciones, cual será de mayor duracion, una bota fabricada con cuero sin curtir ó una pipa? A mas de que las pipas ó barricas pueden disponerse sobre carretoncillos, para que su manejo en los tiros que tienen hechados se logre con mayor facilidad.

A favor de las barrica milita una razon poderosa. Se le dispone á estas una bálbula, por medio de la cual la barrica, sin auxilio de operarios se llena, y en la boca del tiro derrama la agua. Si los mineros atendiesen á esta utilissima práctica, ejecutada de tiempo inmemorial en Europa, la adoptarian, y se libertarian de muchos sinabores.

En las minas que se hallan en bonanza, en las que sobra gente para las labores, la gente operaria destinada á los desagües escasea, y es necesario forzarla para aquel penible trabajo; porque metidos en ocasiones hasta la cintura en el agua, están recibiendo un continuado aguacero, á causa de que las botas siempre despiden agua. Por el uso de las pipas con bálbulas los mineros conseguian grandes ahorros, y la gente operaria se libertaba de un trabajo, que en mi juicio es mas penible que el remar en una galera.

Si los efectos corresponden á mis deseos, y mi promesa se halla desempeñada, me reputaré feliz, por haber procurado ser útil á mi pátria, y aun ramo de comercio que es el principal movíl de todo giro en Nueva España.

¿El malacate será la única máquina proporcionada para el desagüe de minas? ¿No se podrá construir la máquina de fuego, ó que se mueve por medio del vapor del agua, y que publiqué descrita en 1768? ¿No podrá usarse de otro genero de máquina que sea de mas fácil construccion, de poco costo, de fácil manejo, que pueda disponerse en cualquiera laborio, y lo que es principalísimo que á arbitrio saque la agua que se quiera, y alcance su esfuerzo á cualesquiera profundidad, sin que por este motivo sea necesario aumentar el número de caballos para moverla? No solo se puede demostrar ser asequible en la ejecucion sino que la construccion es de lo mas sencillo que se puede desear en materia de máquinas útiles.

Meditando sobre que el demasiado repaso de los montones es una de las causas que contribuyen á la pérdida

del azogue, como lo demostraré en otra ocasion, se me presentó la idea de un nuevo beneficio sin repaso, y tan pronto en su ejecucion, que el minero conseguirá en tres dias estraer la plata; pero como en la química las resultas suelen no ser correspondientes á la teórica, por ahora suspendo el juicio, aunque convencido, esperando verificar lo útil ó inútil de mi pensamiento. ¿Cuando Barba, párroco en el Potosí ideó el beneficio por caso, concebiría en lo que iba á enriquecer á muchos por semejante arbitrio? Puede ser que en mi idea haga á otros felices,

México y Julio 2 de 1784.

**E**n Tecomic, pueblo de esta jurisdiccion, se registra con admiracion un olivo, cuyo tronco medido en la circunferencia tiene 21 y 3 cuartas varas. Es monstruosidad muy rara, porque el árbol es posterior á la conquista del reino, puesto que los olivos son aquí ecsóticos.

*Proyecto sobre los peces.*

**E**n China los fozos ó canales que se fabrican para el riego del arroz se hallan llenos con exceso de peces, y por consiguiente de huevos al tiempo de la cria: los propietarios utilizan en ocasiones ganancias que esceden cien veces al gasto erogado, porque venden los huevos con determinada medida á los comerciantes, que acuden con muchísimas embarcaciones para traficar en este ramo de comercio.

Por el mes de mayo los habitantes de las orillas del Rio Yan-tse-Kyang disponen varias presas con esteras, para recoger los huevos, con los que llenan los toneles, mezclándoles agua. De esta manera son transportados á diversas provincias del imperio, para poblar estanques. Extracto de la página 218 tomo 7 del Diccionario de Bomare.

En el electorado de Hanover se ha descubierto un arbitrio muy sencillo dirigido al mismo fin. Al tiempo de la pesca se coge una hembra, y se le pasa la mano sobre el vientre para que arroje los huevos en una vasija de agua: la misma operacion se hace al macho, para que espere el humor prolífico. Esta agua es la que se transporta á los parages en que desea conseguir cria de pescado,

y en el término de cuarenta dias los pequeños peces se ven formados.

Respecto á los animales pisciformes, que son viviparos, por ejemplo la *Anguila*, estos se deberán conducir muy pequeños y con la precaucion de mudarles agua á menudo; porque si esta se corrompia se perdía todo lo ejecutado.

*Noticia sobre la altura de México respecto al nivel del mar.*

**P**or si alguna persona intentase construir en México la aerostática se le advierte, que el suelo de la ciudad se halla elevado respecto de las riveras del mar dos mil seiscientos cincuenta varas (formado el cálculo de lo observado por el método de Bouguer). Esta grande elevacion hace que el aire que aqui respiramos es mas ligero en proporcion á la elevacion del terreno, de manera que la máquina deberá construirse de mayor amplitud por lo respectivo á la capacidad en que se introduce el gas. Las máquinas que se han experimentado en Paris y Madrid, aqui no se hubieran elevado. Una embarcacion que se sostiene sobre las aguas se sumergiria en un lago de aceite.

*Historia natural.*

**C**aminando de México á Chalma, entre Ocuila y el Santuario, en un respaldo inaccesible de tierra amarillosa, se ven en relieve las imagenes de un gallo y de un tambor: mas al Sur se registran unas cruces algunas imperfectas, respecto á las proporciones; pero la que es de color negro, es semejantisima á la de los caballeros de Santiago.

*Carta del Dr. D. Estevan Morel al Bachiller D. José Antonio Alzate.*

**M**uy Sr. mio: naturalmente inclinado á los objetos en que se interesa el bien público doy á V. en la parte que me toca las gracias que merecela buena voluntad que ma-

nifiesta en promover ideas patrióticas, y en particular la instruccion que se sirvió publicar ultimamente sobre los defectos de los malacates, cuáles se usan en estos reinos.

Yo habia reflexionado varias ocasiones sobre este objeto, y lo habia tratado en varias conversaciones. Ya que V. ha abierto la via peligrosa de la imprenta para comunicar al público sus observaciones y reflexiones sobre la materia, le acompañaré en el mismo camino con el mismo laudable fin, aunque con ideas por la mayor parte muy diversas. Para mejorar el malacate la devanadera ha de ser lo mas ámplia que se pueda; cilíndrica, ó á lo menos del mayor número posible de costados; la espiga ó zambullo del peon, de fierro bien labrado; la maimona guarnecida interiormente con un aro de cobre; el guiño de fierro, el tejuelo de cobre, el espeque largo, su altura al pecho del caballo, la distancia de la devanadera al tiro larga; las rodanas duras, grandes y bien labradas, sus roscas ámplias y de buen fondo, su colocacion de suerte que el eje de cada una sea perpendicular á su respectiva cuerda; sus cajas de tal construccion, que con ellas se eviten encarrillamientos; sus ejes de fierro que carguen sobre planchas de cobre; las cuerdas que sean lo mas delgadas que se pueda, de la materia mas flexible y fuerte, y esta alquitranada ó de otro modo semejante beneficiada.

Trataré por menor, en papel separado, de cada uno de estos objetos, y de los accesorios que ocurran; espondré varias reflexiones económicas sobre el uso total de esta máquina, y comunicaré al público las noticias que tengo de algunas correcciones y adiciones que le han hecho algunos curiosos.

Dios guarde á V. &c.

*Carta que un minero escribió al Sr. D. Joaquin Velazquez de Leon, director del importante cuerpo de mineria de esta Nueva España, sobre el asunto de los malacates de que trata el suplemento de 5 de mayo de 1784.*

**M**uy Sr. mio: sabe V. S. que soy un minero principiante; pero deseo acertar en esta carrera: y estando para poner los malacates en mi tiro è leído el suplemento á la

Gaceta de 5 de mayo, en que se trata de este asunto, advirtiendo y reformando los defectos de esta máquina, á cuya enmienda me habia inclinado bastante; pero confiriéndolo con mi practico, no conviene en ello; principalmente en no darle retiro al malacate, como se pretende en el suplemento: y aun sé que en mi ausencia se rie el bárbaro á carcajadas. El no es capaz de dar razon de nada; pero el acierto de todas las obras que me ha hecho, y su antiguo crédito y esperiencia en estas cosas, me hace temer un poco su opinion. No obstante estoy bien persuadido á que esta máquina, que por otra parte es de tan buen uso, no ha de carecer de imperfecciones y aun de defectos considerables: y querria que V. S. como nuestro director, me instruyese de ellos y de su remedio, y ante todas cosas acerca de las del suplemento citado, y si en la práctica lo debo creer? Yo no haré otra cosa sino lo que V. S. me aconsejare, sirviéndose dar un pequeño lugar á esta friolera entre sus muy graves ocupaciones; y dispensándome la molestia &c.—B. L. &c.—F. R. R.

*Respuesta del Señor Velazquez.*

**M**uy Sr. mio: aunque V. considera muy bien el cúmulo y peso de mis actuales ocupaciones; pero como en un tiempo debió ser una de ellas, el estudio, meditacion, y observaciones prácticas del malacate y las demás máquinas de que usa nuestra mineria: no hay duda de que debo dar á las preguntas de V. el lugar que me fuere posible, procurando satisfacerlas ahora con mucha precision interin que llega el tiempo de tratar de este y de los demás objetos de nuestra industria con la estension que corresponde.

De los cuatro defectos de maquinaria que advierte en nuestro malacate el autor del suplemento á la Gaceta es el primero: que la devanadera debiendo ser cilindrica, esto es, de un corte circular, no es sino de diez y seis ó de ocho lados, y yo añado que en algunas partes es no mas de seis lados. Considerémosla, pues, en este peor caso, y todo lo que hay de alguna importancia es, que siendo su diámetro de seis varas en los malacates que llaman de marca, envolveria la devanadera ecságona diez y ocho varas en cada vuelta, y la circular sobre estas otros seis septimos de

vara, que viene á hacer cosa de una vara en cada veinte ó cinco por ciento: lo que en la velocidad regular del ascenso de la bota, como no es uniforme, importaria cerca de cuatro segundos en cada tres minutos, y esto ya se vé que no vale la pena que costaría el remediarlo. Mucho mas despreciable es lo que se dice de la alternativa disminucion de la fuerza de las bestias; que en este caso sienten con breves intervalos de alivio la impresion del peso que levantan. La inflexion de las cuerdas no les causa el rosamiento ó quebranto que se pretende, porque se doblan en ángulos muy obtusos, y se les matan las esquinas á los largueros de la devanadera. Esta se construye con pocas de estas piezas, y á proporcion es el número de radios, y de peñazos, de suerte, que con muy poca madera y artificio, queda muy fuerte, segura y bien equilibrada. Piénsese ahora, con presencia del arte de la carpinteria, en los arbitrios que se proponen ú otros, para hacerla cilindrica ó circular, y se verá quanto mas costo de madera, tiempo, y manobra debiera emplearse en su fábrica y conservacion, para salvar solamente un defectillo muy insensible. Orea V. pues sobre este articulo en la teoria al suplemento; pero en la practica atengase V. á la esperiencia.

El segundo defecto se dice que está en lo pequeño de las roldanas ó poleas; pero no se determina su tamaño, y por uno y otro extremo podrian ser muy defectuosas. Pero para entender esto explicaremos el uso de las que se ponen en el malacate. Las primeras que están en la horca á la boca del tiro, sirven para variar la direccion de la cuerda que sube perpendicular, y luego sigue paralela al horizonte, y á estas llamamos *poleas de direccion*. Las otras que se ponen en el trecho del tiro á la devanadera, se llaman *poleas de guia*, porque solo sirven de guiar la cuerdas, manteniéndolas en una situacion horizontal, y sosteniendo su peso cuando baja la bota vacia. Esto supuesto, es cosa muy clara que las poleas de direccion, sean grandes, ó sean chicas, nunca pueden causarle á la cuerda mayor doblez ó curvatura que la que permite el ángulo recto, que necesariamente forman el trecho perpendicular y horizontal de la cuerda: con que en esta parte es un equívoco el pensar que la polea pequeña causaria á las cuerdas mayor curvatura ó inflexion. Por lo demás, es cierto que la polea grande facilita mas el movimiento sobre su eje; pero tambien hace que la cuerda la toque en mayor superficie.