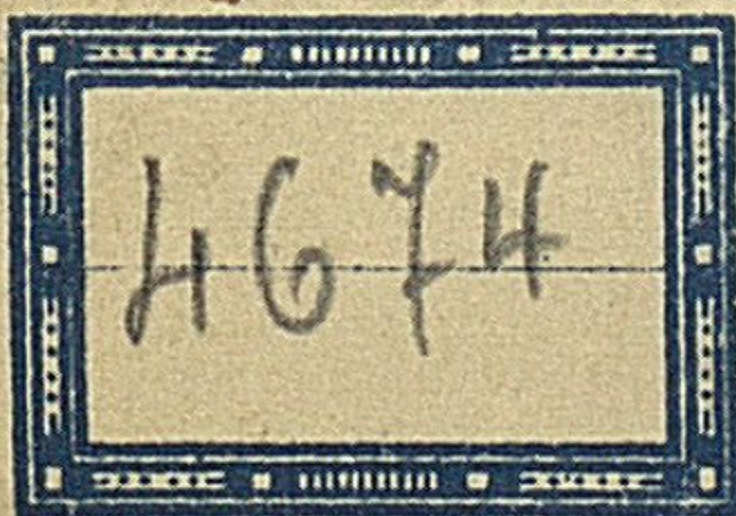


El Monte protector de la humanidad y

Las inundaciones de Malaga

Señoras y señores: He aceptado el honor de daros esta conferencia á pesar de mis escasos merecimientos, por tratarse de propagar el amor al arbolado, que en mí es un deber que cumplo gustoso por mis arraigadas convicciones. La sinceridad me obliga a confesar, que para llenar mi cometido he tenido que inspirarme en los libros "Montes y Torrentes" y "Arboles y Montes" el primero traducido del italiano por mi compañero jefe y amigo D. Juan Angel de Madariaga y escrito el segundo por mi condiscipulo D. Andres Melino de Armenteras.





2) El monte protector de la humanidad es el título que doy a esta conferencia intentare demostrar la verdad de esta afirmación.

El importantísimo papel que el monte desempeña en nuestro planeta, es causa de que se le encuentre relacionado con toda clase de manifestaciones de la vida y así podemos considerar el monte bajo distintos puntos de vista, todos beneficiosos al hombre, al que en compensación nada reclama, en lo cual difiere de nuestro modo de ser que todo lo vendemos, pues aun cuando en ocasiones parece que regalamos productos o trabajo pronto nos arrepentimos aprovechando la primera ocasión que se presenta para reclamar la devolución notejando de ingrato al que la olvida ~~que se analiza su significación las palabras ingrato y trañero tienen la~~

~~mismo.~~  
El monte y la religión. - Todos o casi todos los pueblos primitivos, han adorado los arboles y han considerado sagrados los bosques, el culto a los arboles está consignado en multitud de libros y admitido por todos los historiadores; unos pueblos



3) muestran predileccion por unas especies, otros por otras, los per-  
sas el plátano, los Griegos el roble que fue consagrado a Júpiter,  
que era el dios que simbolizaba el supremo poder del Olimpo;  
los bosques druidicos, fueron todos frondosos y de arboles corpulentos,  
casi siempre robles, que a veces hablaron y gimieron como los  
del oraculo de Dodona. Citaremos a este proposito una anti-  
gua leyenda pagana que describe Ovidio en su *Metamorfosis*.  
Crison tala un bosque druidico y la diosa Ceres se le aparece  
y le increpa. Liente al pronto aquel en sus entrañas un  
hambre insaciable, y verde cuanto tiene para satisfacerla. No  
basta esto y su hija Metra se convierte en plata y es vendida  
tambien; subre despues con el mismo fin distintas transformas-  
iones, pero todo es inutil, por que nada puede satisfacer al debastar-  
dor forestal, que acaba devorandose asi mismo. Si la humanidad,  
si llegase en su insensatez a talar todos los montes veria pron-  
to destruidos todos los campos y como de este modo seria imposi-  
ble la vida por muchas que fuesen las metamorfosis que hiciere.



4) sufrir su hijo el trabajo a la materia, acabaria como Crictison muriendo de hambre.

El culto a los arboles llegó a estar tan extendido en los primeros tiempos del cristianismo que obligó a los grandes propagadores de nuestra religion a declararse enemigos del arbolado. Cesar Cantú dice, que San Martin emprendio la guerra contra la idolatria desfundando con el hierro y el fuego los bosques profanos, y San Bonifacio derribó por si mismo entre el arcebro y las imprecaciones del pueblo, un arbol sagrado, cuya madera destinó a un templo dedicado a San Pedro.

Esta adoracion a los arboles tiene una explicacion muy clara en aquellos tiempos en que se desconocia la civilizacion; mientras los productos agricolas son de pequenas dimensiones de efimera vida y requieren constantes atenciones y cuidados en su cultivo, los arboles abandonre hasta las nubes con vidas seculares y ofreciendo sus multiples y variados frutos tan indispensables a la vida, sin pedirle al hombre mas trabajo que el de recogerlos, necesariamente habrian de sorprender a aquellas rudimentarias



5) inteligencias que facilmente confundian a Dios con sus obras y esta sorpresa se tradujo en considerar el arbol admirado como la divinidad, terminando por adorarle. El cristianismo para propagar su fe tenia que destruir lo existente, siendo el medio mas eficaz la muerte del ser adorado de aqui la necesidad de ir contra los montes; pero pasada esta época, si no les adoro, porque no podia confundir la obra con su creador, hizo uso de ellos para facilitar su culto; asi es frecuente ver las Virgenes del cristianismo en bosques y en arboles, aqui un castaño allí un eucero, contando la tradicion han resultado inuitiles las tentativas para trasladar la imagen a sitios poblados, obligando a construir ermitas en los sitios de su aparicion.

Mahoma dijo que se honrara la palmera porque este arbol se hizo en el Paraiso de la misma tierra que Adan; los germanos creian que los dioses se reunian a la sombra del Ydrasil, gigante fiesmo cuyas raices llegaban al centro de la tierra y cuyas ramas escalaban el cielo; Budha oró largo tiempo y fue reconocido santo por excelencia al pie de la famosa higuera de su religion; y nosotros encontramos en las primeras paginas del



b) Genesis, el arbol de la ciencia a cuya sombra recibio la humanidad la mancha del pecado original, y el de la vida cuyos frutos habian de asegurar al hombre una perpetua juventud.

Por lo expuesto se ve como el monte ha desempeñado un papel importante en las creencias religiosas de todas las épocas y así tendria que ser por su importancia en la vida humana.



7) El Monte y los artistas. - La vegetacion forestal, ha ejercido en muchas comarcas gran influencia en la decoracion y lógico parece que los primeros arquitectos hayan procurado inspirarse en los bosques, puesto que estos son los edificios que la naturaleza ha levantado sobre la tierra.

Los montes poseen una riqueza pictorica extraordinaria, las plantas no solo se adornan con los mas variados colores sino que los cambian constantemente. Son verdaderas fabricas de color que proporcionan nuevos productos no solo cada estacion si que tambien cada mes y aun cada dia y hora. Esta riqueza corre parejas con la armonia, los vegetales que cubren el suelo como una alfombra, tienen verdes los tallos para dar uniformidad a la capa que forman, mientras que los que estan destinados a adornar el espacio, al alzarse sobre la tierra, se sostienen sobre troncos cuyo color se confunde con el del suelo que les sirve de asiento.

Los colores estan tambien en relacion con los resultados que se obtienen en la composicion de los empleados por los artistas. En la paleta se obtiene el verde con la mezcla del amarillo y del azul y en la naturaleza la amarillenta tierra y el azul del cielo se confunden muchas veces en el horizonte,



8)

cortadas por una linea verde vegetal, pareciendo los montes el resultado de la union del cielo con la tierra. Como excepcionales esculturas de los montes pueden cifarse los trabajos que se atribuye a los incas antes que los españoles conquista-ron el Peru. El oro y la plata eran en aquel imperio tan abundan-tes y sus artifices lo trabajaban de tal modo que a mas de estatuas y animales imitaban las plantas del pais, haciendolo de manera que la ficcion resultase lo mas perfecta posible, labrando en oro por ejemplo, las flores y los organos de las plantas de color amarillento y en plata lo restante. Hierbas matas y arboles, variados animales todo cuanto se alzaba en el campo y en los montes lo reproducian en sus justas proporciones en tan ricos metales y lo colocaban junto a los palacios reales y templos de su dios el Sol, de modo que resultase copiada fielmente la naturaleza, despidiendo los vi-vos detalles del oro y de la plata. Tambien guardaban en estos palacios montones de estos metales remedando exactamente tierra de raja que simulaban tener almacenada para alimen-tar los hogares. Seguramente que no han de volverse a ver los productos forestales honrados con tanto esplendor.

El inca Garcilaso de la Vega en su Historia del Peru refiere, que cuando los indios tuvieron noticias de la llegada de los españoles, se apresuraron a esconder bajo tierra todo



9)

lo que constituía los jardines de oro haciéndolo con tal cuidado y sigilo, que ni siquiera a sus familias daban cuenta de los sitios donde se guardaban aquellos tesoros.

Los montes han sido en todo tiempo el templo de las musas. Elbergarouse un día en el Helicon y el Parriaso y sin duda la estancia en estos dos montes, les fue tan grata, que no parece si no que al esparrirse por la tierra han tenido muy buen cuidado de no olvidar las condiciones de su primitiva patria. Cervantes decía: "El sosiego, el lugar apacible, la amenidad de los campos, la serenidad de los cielos, el murmurar de las fuentes, la quietud del espíritu, son grande parte para que las musas mas estériles se vuelvan fecundas y ofrezcan partos al mundo que le col-



10) men de maravillas y de contento!"

Siendo la region forestal la patria predilecta de las musas, debia contar y cuenta realmente entre sus entusiastas admiradores a los mas grandes poetas, desde Homero que parece recrearse en describir los rios, los valles y los bosques hasta Goethe que fue un excelente botanico y aun nos atreveriamos a decir hasta Lamartine, Victor Hugo y Zorrilla que cantaron en sonoros versos su amor a la vida del campo y a la soledad de los montes.

No es de estranar tal conformidad de criterio y de aficiones entre los poetas, porque como ha dicho muy acertadamente Etudes Tchuriet, el monte es la poesia y el perfume de la tierra.

La apacible soledad de los montes, el aroma purisimo que embalsama su ambiente, la magnificencia de su arbolado, la calma majestuosa o la violencia sublime que en ellos muestran los elementos, la altura que generalmente alcanzan, desde la cual se pierde la mirada en extensos



11) panoramas y vastos horizontes, todo parece en ellos invitar a las grandes meditaciones y disponer para las mas atrevidas empresas, confirmando esta suposicion por el hecho de que Guana de Itreo enojese para meditar su proposito de salvar a la Patria, aquella magnifica haya llamada el arbol de las hadas, desde la cual distinguia una perspectiva tan bella que, segun Cesar Cantu' lleva el alma a aquel que adorno el campo y la selva con tales galas, que superan toda la pompa regia.

El eminente compositor Beethoven era entusiasta de los montes y apenas se le asignó una pensión que le permitio vivir descansadamente, retirase a Baden, donde pasaba la mayor parte del dia paseando por los montes de sus alrededores y buscando sus sitios mas solitarios. Durante estos paseos de los que jamas desistia por la inelencuencia del tiempo, era cuando se sentia mas inspirado, cuando componia mas a su gusto y siempre que tenia precision de estar en Viena, los substituia dando por dos veces la vuelta a la ciudad. Desgraciadamente, recibió



12) en el teatro mismo de sus inspiraciones la impresion que mas hondamente le afectó. Pareciendose por un bos que con su discipulo Ries, cuando ya se le habia iniciado la cordera, llamole este la atencion sobre el agradable sonido de una flauta que tenia un pastor, y entonces el maestro, que no consiguio oirla, sintiose dominado por profunda tristesa, por que comprendió que no volveria ya a escuchar los agrestes acordes con cuya feliz imitacion tantos oidos habia de recrear en los conciertos clásicos.

Recordaremos una antigua leyenda que encierra una provechosa moraleja. Cuenta en ella que estando un entusiasta admirador de la musica descansando en un bosquecillo que coronaba un otero, presentosele un desconocido que le ofreció construir nuevos instrumentos que le permitieran escuchar el mas grandioso de los conciertos. expectó con curiosidad la oferta y asombrosamente cuando oyó que aquellos instrumentos



19) estaban allí mismo y que solo era necesario retocarlos. En seguida el desconocido desmocho algunos árboles abuecos convenientemente rematando los troncos a diversas alturas y practicó en ellos diferentes agujeros, despues de estudiar la direccion de los vientos dominantes.

La leyenda añade que estos producian en el bosque un sonido tan grato, que el pueblo quedaba embobado al oirla, enseñándonos así, como Chateaubriand con sus escritos y Beethoven con sus hechos, que el músico ha de procurar inspirarse en los salvajes conciertos de los bosques.

¿cuenta que hay autores que ni siquiera necesitan el arreglo de que habla la leyenda para oír en los montes afinados conciertos. Carlos Miller en "Las Maravillas del Mundo Vegetal," llega a decir: el monte tiene su



14) crescendo y su decrescendo, su piano y su fortissimo, su solo y su tutti; conservando en el conjunto una sola enfonacion.

Acaso creais que mi amor á los montes me mueve a exagerar las relaciones que los unen á las distintas manifestaciones del arte. Al que esto piense, le recordaremos que en ellos es donde se nos muestra en su mayor pureza y grandiosidad el proceso de la creacion y que el hombre, por inspirado que se sienta, jamas podra hacer otra cosa que remedar las obras del supremo artista. Si: los montes guardan los origenes de la arquitectura; constituyen las mas grandes esculturas que se levantan sobre la tierra; forman las animadas pinturas con que los pueblos ven adornado el patrimonio nacional; poseen la fuente de inspiracion de los mas celebrados poetas; y son los templos en que sonó la música que cantó las primeras alaban-



15) zas al Creador. Un país sin bosques ha de resultar necesariamente triste, y por esto, mas que por sus momias y por sus piramides, ha podido decirse que Egipto parecia una inmensa necropolis.

Llevando los montes fuertemente impreso el sello sublime de la obra de Dios, debian poseer una cualidad que los distinguiese de todos los demas bienes de la tierra, y asi es en efecto. Guardad una mina oculta en las entrañas de la tierra, y los tesoros que poseí no aumentaran ni un quilate. No cuideis de la conservacion de un edificio, por fuerte que sea, y la mano del tiempo lo ira gastando y acabara por destruirlo, que gastadas estan ya las piramides de Egipto a pesar de no ser mas que grandes moles de piedras construidas con admirable precision, y gastado y medio hundido en un mar de arena aquel monstruo tallado en roca viva llamado la Esfinge. Abandonad a si mismo el campo mas fertil y no tardara en convertirse en un erial; pero dejad un monte de regulares condiciones libre por completo de la accion del hombre y el trascurso de los años se encargara de convertirlo en frondosísima selva.



14) El monte y el suelo. - En esta parte de la conferencia ca-  
en de lleno los orígenes de las inundaciones de esta  
población y por tanto á ella nos referimos en lo si-  
guiente.

El río Guadalmedina es un río torrencial. La propiedad  
característica de las corrientes torrenciales, es la de produ-  
cir erosiones en su parte superior y depositarlas en la  
inferior, tener cortas y rápidas avenidas. En esta clase  
de corrientes pueden distinguirse tres partes principa-  
les, la superior bastante bien definida, llamada cuenca  
de erosión de donde las aguas reúnen los materiales;  
la intermedio ó canal por donde estos pasan; y la  
inferior que se conoce con el nombre de curso de deye-  
ción, donde se depositan los arrastres que toman la for-  
ma de cono cuando á ello no se opone obstáculo alguno  
y sobre cuya superficie divaga la corriente, experimen-



17) tando cambios de cauce relacionados con los aterramientos que producen los depositos a rair de cada averida. La cuenca de un rio torrencial está formada de arroyos o torrentes que desaguan unos en otros ~~y~~ o ~~en~~ directamente en el rio; forman estas lineas de reunion de aguas numerosas ramificaciones mas o menos fijas las mas importantes, constantemente cambiando de situacion las de ultimo orden. Si á este estado de cosas no se prome remedio, el resultado despues de un tiempo mas o menos lejano, será el quedar reducida la cuenca de un rio de este caracter, á un esqueleto de peñas completamente improductivo; ese es el porvenir que espera a los llamados montes de Malaga de continuar las cosas como hasta aqui. Para convencerse de ello basta recorrer la cuenca del Guadalmedina asureada en todos sentidos por innumerables barrancos que en cada averida aumentan en numero y profundidad, cortando los caminos y produciendo



18) rehundidos en los que se desprenden montones y pedruzcos de materiales por la acción combinada de la socavación en el fondo del barranco y el reblandecimiento del terreno, cuyo resbalamiento sobre las pizarras que constituyen el subsuelo está facilitado con la lubricación producida por el agua filtrada.

Cuando existe como ocurre en muchas laderas terrenos cultivados inmediatos a otros incultos, salta á la vista la mayor socavación producida en aquellos, por lo que como primera medida debe prohibirse en todas partes el cultivo en pendientes superiores al 20 %.

El estudio de dicha sucesión y las condiciones del clima, llevan la convicción al ánimo de que estamos en el periodo algido del carácter torrencial en el crítico momento para corregirle; la vegetación arborea ~~de~~ contraria a una suficiente capa de tierra para desarraigarse rápidamente, ayudada del clima tan templado como es el de esta Zona; las laderas se des-



19) profarian en muy poco tiempo de la corteza terrea que cubre la roca pizarrosa que forma su esqueleto, si no se pone inmediato remedio y horrorosa pensar la enorme pérdida de riqueza que representaria el consentir se llegue a tal estado; la cuenca quedaria improductiva por ser imposible implantar la vegetacion sobre las rocas desnudas y aun cuando estas sean tan desmenuables como las pizarras que las forman, habian de pasar muchos siglos hasta conseguir que la descomposicion de las rocas formaran otra capa susceptible de sostener vegetacion; la ciudad ante la avalancha de los materiales que envia la cuenca terminaria por quedar enterrada en la serie de avenidas que necesariamente se han de suceder.

La vista del terreno ensena como en cintas de cinematografo el proceso de la inundacion, que con solo ligeras referencias voy a tratar de describir sin haberla presenciado.



20 En la parte superior de la cuenca del Guadalupe mediano  
a 25 o 30 kilometros de la Ciudad, empezó a las diez de la  
noche del 23 de Septiembre, una lluvia torrencial, una  
verdadera tromba de agua, arto un terreno indefenso,  
donde es raro el encuentro de un arbol; las superficies in-  
cultas contienen una vegetacion raquitica, abrasada por el  
diente de la cabra que en su incesante ir y venir la azuca  
en todos sentidos con sus pisadas formando infinidad  
de senderos; las fincas cultivadas cubiertas de surcos produ-  
cidos por el arado o la azada, forman un terreno en las  
mejores condiciones posibles para facilitar la erosion; los  
senderos y surcos citados son el punto de partida de las  
torreteras o cahorros que empiezan a funcionar con las  
primeras gotas de agua que desprenden las nubes; im-  
posible dar mas facilidades a la obra destructora que comien-  
za. Estas torreteras son utilizadas inmediatamente  
para trasportar los materiales que por su indefension



21) son arrastrados por el agua en su caída, formándose  
acto seguido innumerables corrientes de agua y tierra en sus-  
pension; con la rápida pendiente, característica de las la-  
deras de la cuenca que consideramos, pronto adquiere esta ma-  
sa, velocidad suficiente para suspender y arrastrar piedras  
de tamaños siempre crecientes, desarraigando los árboles que  
por su aislamiento no pueden defenderse; esto se verifica  
aquí, allí, en todas partes, estas nevadas torrenceras que si-  
guen las máximas pendientes de las laderas, llevan todo los  
materiales en informe confusión a los barrancos, a los arroyos,  
donde se unen los de distintas procedencias, para desembocar  
en el Guadalupe medina receptáculo común de todos estos hete-  
rogeneos elementos; en el cauce del río ya no es una masa  
informe la que se mueve, es una avalancha de agua, tie-  
rra, piedras, árboles, y hasta casas enteras en caótica confusión,  
que se precipita a lo largo del río con una velocidad de 10  
kilómetros por hora. En su marcha encuentra como primer  
obstáculo, el llamado agujero que todos conocéis, insuficiente  
para dar paso a tanta masa y como su resistencia no puede



22) ser vencida por la avalancha, desvia a la izquierda destruyendo las huertas asentadas en los terrenos que en tiempos debieron formar parte del rio, confirmando <sup>una vez</sup> más el adagio: "al cabo de los años mil las aguas vuelven por donde solian ir" que hace referencia a lo peligroso que son las desviaciones; continua la corriente su marcha triunfadora destruyendo cuanto encuentra a su paso; sale al cono de direccion que principia donde estan situadas las fincas llamadas Concepcion y San José y se extiende por toda su anchura invadiendo, aqui un olivar, destruyendo alli la carretera, llevandose por delante la casa que encuentra, si carece de vegetacion que la defiende; viendose obligada a estrecharse para penetrar en la ciudad por los muros longitudinales construidos para su defensa, y no gustando de aperturas, destruye este segundo obstaculo. Los puentes tendidos sobre el rio, tratan de oprimirla mas, pero como nada ~~la~~ <sup>los</sup> arredra, los ciega con los materiales



73 que á prevención tiene dispuestos, que ha tenido cuidado de recoger en el camino, afianza fuertemente sus hercules espaldas sobre ellos y este tercer obstáculo es arrastrado con enorme sauidia, despues de invadir las calles de esta capital, que por la subida del lecho del rio, han quedado á mas bajo nivel, facilitando con ello de una manera notable las inundaciones.

Todo esto ocurre en momentos, el desgraciado ser que encuentra en la calle es arrastrado y destruido, el monstruo no se sacia, todo lo invade, todo lo arrastra, felizmente encuentra cerradas las puertas de las casas y para buscar las victimas que le faltan; tiene que llamar la atencion antes de hacer su entrada triunfal en los edificios, utilizando al principio solo las punturas de puertas y ventanas, con lo que sus pretendidas victimas, advertidas del peligro, se encaraman como pueden



24) a los pisos elevados, desde donde contemplan horrorizadas  
espectáculo tan terrible, viendo al monstruo que se lleva  
todo cuanto le pertenece, ropas, muebles, mercancías, nada res-  
-peta, lo que no se lleva, lo entierra con la masa in-  
-forme que lleva en sus entrañas, arruinando a los moradores  
de la zona invadida.

La invasión la Ciudad, ya realizó el terrible daño y aun no  
está satisfecho, con objeto de aumentar los males deja en las  
calle un metro de lodo que incomunica a los vecinos, deposi-  
-ta en el río parte de los materiales arrastrados, elevando su lecho,  
facilitando con ello ulteriores averidas y se mete en el  
mar para continuar su obra destructora, pero — más  
- poderoso, aniquila la corriente y la obliga a soltar sus  
presas en su fondo con lo que este se eleva, ocasionando



25) los arrastres que penetran en el puerto, los perjuicios inherentes á elevar su fondo, dificultando la entrada de los buques de gran calado.

Remedios contra estos males. — Para defender las poblaciones de las avenidas, se ha venido siguiendo el procedimiento de construir muros longitudinales á una y otra margen del río con el doble inconveniente: que como los materiales arrastrados por las tormentas en la parte superior, se depositan en la inferior de menos pendientes, elevando continuamente su lecho obliga á aumentar la altura de los muros y con ella su inestabilidad; mientras haya tierras sin defensa en las fuertes pendientes de la cuenca habrá depósitos en la parte inferior del cauce y por tan-



26) to su elevacion será mas o menos lenta, pero es continua,  
y nos llevaria a una altura como la que tiene algun río  
de Italia, en que la corriente va mas alta que las torres  
de la poblacion, facilitando esto lo que se quiere evitar,  
por que estando la corriente a mayor altura que los  
terrenos colindantes, una avenida un poco importante,  
puede destruir el cauce artificial asi formado, inundando  
dichos terrenos, siendo esta destruccion tanto mas facil cuan-  
to mayor es la altura de los muros y por tanto exige ma-  
yores cuidados en su conservacion. El otro inconveniente  
de este sistema es el operar con medios inertes que obligan  
à estar constantemente alerta para reparar cualquier ave-  
ria, y como las hay que escapan al ojo mas observador y los  
muros son necesarios en el momento en que actúan sobre e-  
llos las fuerzas de mayor intensidad, que se desarrollan  
precisamente en las avenidas, es frecuente su rotura y ~~mas~~



26 bis  
ere un país como el nuestro en que estamos viendo los peligros  
y no nos preocupamos hasta que viene la catástrofe y  
con ella las lamentaciones inútiles por que ni siquiera viv-  
ve para compensarnos.

El principio militar divide y vencerá, ha de ser el lema  
que escriba en su bandera el Yperiano que proyecta conver-  
tir el régimen torrencial; su táctica ha de consistir en oponer-  
se a que se sumen los arroyos de las diferentes tormentas  
y sus construcciones, ha de levantarlas principalmente en las re-  
giones elevadas de las sierritas.

De la descripción que te hecho della avenida del Guadalquivir  
que con su desbordamiento produjo la inundación que todos  
lamentamos y que tratamos de evitar su repetición,  
habrás sacado la impresión de que la avenida con  
sus inmensos arroyos, es la suma de otros muchos que



16  
de menor à medida que se asciende veristen menor importancia;  
sucede lo mismo que cuando subimos à una  
altura, se deja al rio que esta engendra y se en-  
cuentran primero caudalosos arroyos, luego otros  
de menor importancia, terminando con hilos de  
agua que alimentan à estos últimos. Detener el  
curso de la avenida en la parte mas baja es muy di-  
ficil, las mas de las veces imposible; impediendo se su-  
men los pequeños arroyos en la parte alta es relativa-  
mente facil, la seccion que hay que ejercer sobre cada  
uno es pequeña pero como son muchos, numerosos  
tienen que ser estas secciones y la consecucion del mal  
será definitiva, si multiplicamos las defensas



27 hasta no dejar partícula del terreno que no experimente directamente su acción quedando todas prisioneras.

El único remedio para corregir estos males es la fijación de los terrenos en la cuenca del río, que solo se consigue con verdadera eficacia con la repoblación forestal. Para instalarla es necesario principiar por dar estabilidad <sup>al terreno</sup> que carezca de ella, para dar á la vegetación tiempo de arraigar; esto se consigue con la construcción de diques en los pequeños barrancos siguiendo en los de mayor importancia hasta llegar a la parte mas baja; estos diques colocados en sentido trasversal dan mas estabilidad a las margenes oponiéndose á su caída ó derrumbamiento. Las aguas de lluvia al caer sobre un terreno suelto é indefenso destruye la poca cohesión que conserva



28) arcastra las tierras mas ~~tenues~~, despues las mas gruesas, siguiendo en progresion creciente hasta las piedras y rocas, todo en relacion con su masa y velocidad que aumenta con la pendiente, si esta disminuye deposita los materiales mas gruesos que ya no puede sostener, y si continua la disminucion seguirá el deposito en orden inverso al en que los ~~tomó~~. Al llegar las primeras aguas á uno de estos diques, se encuentran detenidas obligandolas a ~~dejar~~ dejar los materiales que llevan en suspension en el orden que antes hemos dicho, corriendo el agua por el coronamiento, si no limpia, con solo materias muy ~~tenues en suspension~~. Como es natural, el dique termina por llenarse, tomando los materiales depositados pendientes inferiores a la del barranco o torrente que trata de corregirse, la que puede determinarse á priori en el proyecto de la obra en relacion con los ~~finos~~ fines que se pretenden.



29) La serie de diques así contruidos y rellenos de materia-  
les, cambian el perfil de la línea de reunión de aguas  
transformandole en otra formada de trozos de pendientes  
mas suaves interrumpidas por saltos; con las nuevas pen-  
dientes disminuye ó se anula la fuerza erosiva de las aguas,  
con los saltos pierden ~~la~~ velocidad que habian ganado en la  
pendiente que le precede. Cuando por esta serie de trabajos  
se llega á un perfil que no puede ser modificado por  
las aguas, se tiene el que denominamos perfil de equilibrio.

Vemos que la construcción de estos diques permite modificar  
el lecho de las líneas de reunión de aguas hasta suprimir la soca-  
bacion, con lo que se evitan los derrumbamientos de las lade-  
ras, al mismo tiempo que las sostienen y ensanchan el  
cauce dando al terreno la estabilidad que necesita para ins-  
talar la vegetacion, sin exposicion á que la primera lluvia  
torrencial que se presente destruya nuestra obra. Parece que con  
la sola construcción de los diques tendríamos resuelto el proble-



90/ ma de la correccion del torrento y no es asi, pues si se hicieran  
estas obras con toda la rigurosidad y detalles necesarios para que quede  
suprimido el movimiento de tierras, el coste seria bastante alto  
y el presupuesto de entretenimiento enorme. De estas obras  
se construyen solo las mas indispensables y su mayor parte con  
caracter provisional, por lo que se emplean los materiales mas  
baratos piedras, maderas, leñas segun los casos, de suerte que aunque  
las demos por terminadas, aun existen reparaciones en la cuenca  
pero de poca importancia. Et la par que se construyen los diques,  
se procede á la repoblacion que ha de dar al terreno absoluta esta-  
bilidad, sin dejar particula alguna en movimiento y su efecto  
es analogo al de innumerables diques que llevan su accion  
eficaz á todas partes pero que no exigen gastos de entreteni-  
miento.

Con la instalacion de la vegetacion arborea podemos conside-  
rar suprimidas las inundaciones; habra como es consiguiente  
avenidas subsiguientes a las lluvias torrenciales, pero como.



311 siempre hemos de disponer de un cauce capaz de contenerlas seran inofensivas. Supongamos sin embargo que por efecto de unas lluvias torrenciales de extraordinaria intensidad, se llega á un desbordamiento; como las aguas vendran limpias, los perjuicios seran mucho mas pequeños que en los desbordamientos que veniamos sufriendo.

Supuesta repoblada la cuenca del rio consideremos el caso de una lluvia torrencial.cae el agua con la fuerza consiguiente á esta clase de lluvias y el primer golpe le sufren las copas de los arboles, que destruyen o por lo menos aminoran grandemente la fuerza de la gravedad y la accion disgregadora sobre el terreno queda muy atenuada. Los arboles no solo actuan en esta forma sino que retienen en sus hojas y ramas mas agua en cantidad variable que llega hasta el 30 por 100 de la caída hasta su saturacion, á partir de la cual, la que habia de retener, corre a lo largo del tronco, suprimiendo se para estar en absoluto la fuerza de caída. Este efecto to-



37) dos le hemos podido apreciar, cuando nos refugiamos bajo un árbol, nos resguardamos de la lluvia en absoluto al principio, menos despues, y si esta persiste terminamos por nosarnos tambien bajo el árbol, aun cuando siempre menos que al descuberto; terminada la lluvia el viento ó el menor movimiento dado al árbol hace caer gran cantidad de agua; Por el hecho de retener parte de esto, disminuye la importancia de la avenida, por retrasar la caída de la que no retiene, tambien la disminuye, concurrendo ambas acciones á ejercer otra de mayor importancia.

El agua que estamos considerando llega al suelo, en vez de dar el golpe de caída directamente sobre el terreno, lo hace sobre una alfombra, que el monte amante cariñoso del suelo que le sustenta, ha tenido cuidado de formar, con las hojas ramillas y demas detritus de la rejecacion, la poca fuerza viva que quedaba al agua en su caída, queda destruida por la elasticidad de esta alfombra que actua al



31)

mismo tiempo como esponja, que atiende á la necesidad que los arboles tienen de agua absorbiendo como un sediento toda la que puede, que llega hasta el  $\text{So}$  por lo segun los casos hasta saturarse por completo, y como al mismo tiempo que la absorbe deja escapar una parte por la cara opuesta, el terreno subyacente aprovecha la ocasion para que darse con mucha mayor cantidad que la que absorberia si estuviera desnudo de vegetacion; la velocidad que inmediatamente toma el agua en este ultimo caso, no permite mas que mojar la superficie que continuamente es arrastrada por el agua, sin tiempo para la filtracion. Con esto restamos otra importante cantidad ~~de agua~~ a la corriente del rio. Pero continua la lluvia torrencial, despues de tomar los arboles todo el agua que pueden soportar, de saturar la esponja que acabamos de mencionar y filtrarse parte en el terreno, el resto tiene que bajar por las pendien-



34) Des de las laderas á la línea de reunion de aguas, siempre buscando los puntos mas bajos y siempre eligiendo para camino las líneas que en el terreno tienen la maxima pendiente. La alfombra de que hemos hablado ha sido formada por millones de individuos, muy perezosos incapaces de moverse del sitio en que nacen, ni aun siquiera de alargar los brazos, así lo hacen en climas frios; que no haran en clima tan enervante como el que disfrutamos en esta region! consecuencia de esto es, que la alfombra resulta muy desigual, en unos sitios muy espesa, en otros sin terminar como si estuviera rota, aqui una rama que se levanta, alli una piedra que asoma la cabeza, unas hojas de pie, otras hundidas, en fin todo en un ordenado desorden; cuando el agua empieza á moverse, acostumbrada como esta en los aires á que nadie se oponga á su marcha aumentando continuamente su velocidad, al llegar á la tierra, to-



95 do se le vuelven tropesones, aqui cae, alli se levanta y cuando toma un poco carrera, se encuentra con el tronco de un arbol que la obliga a detenerse breves momentos para empezar nuevamente su camino, volver a tropezar y asi continua hasta llegar a' la linea de reunion con mucho retraso y gran lentitud. Como los perfiles de estas lineas tienen pendientes mucho menores, las aguas en ellas no pueden tomar grandes velocidades y las que adquirieren son destruidas en el salto que cada dique origina. Las aguas que habian de llegar al cauce del rio en una hora, tardan diez o doce, poca importancia tendria este retraso si toda el agua le sufriera por igual, pues no significaria otra cosa que el retraso por el mismo tiempo de la avenida, pero como las aguas que caen en las proximidades del cauce no sufren retra-



36)

so ó le sufren pequeño y las que distan mucho, grande, la avenida que no se retrasa en su corrimiento y que con la vegetación retarda mucho su terminación, tendro que perder en importancia lo que aumenta en duración. Si esta es diez veces mayor el efecto es el mismo que si la cantidad de agua queda reducida á la décima parte.

Si con los trabajos que he tenido el honor de exponeros en esquete se consigue que las aguas no lleven materiales en suspensión, que una gran parte quede detenida en la cuenca sin llegar al cauce del Guadalupe y que la que llega en vez de pasar en una hora lo haga en tres, cinco ó diez, nadie dudará que podrá haber avenida pero no desbordamiento, es decir que quedará suprimida la inundación.

Otras circunstancias hay que tener en cuenta que no son de despreciar.

No me atreveria asegurar que el desbordamiento



37) en la ultima inundacion hubiera tenido lugar, sin la circunstancia de cegarse el primer puente, por los materiales que las aguas llevaban en suspension, y desde luego seguro, que las consecuencias hubieran sido nuevos desastrosos sin ocurrir esto. Este peligro queda suprimido con la reprobacion, por que como las aguas vienen limpias o con ligeros materiales en suspension no hay que temer la obturacion de los puentes, alejando cuando no suprimiendo el peligro de su destruccion.

El monte tiene la inmensa ventaja de que no necesita reparos de ninguna clase, cuanto mas desarrollado mas segura es su conservacion, exigiendo solo que no se le moleste pues como ser vivo que es, crece y se reproduce en el tiempo y en el espacio, de suerte que una vez formada, su vida es indefinida si el hombre con sus insensatas talas no le destruye.

Existe generalmente la creencia que para conseguir el efecto que os he descrito hace falta que pasen muchos años siendo asi que es inmediato. En cuanto se empiesan los



38) trabajos con la construcción de los diques, estos retienen unos materiales e impiden el arrastre de otros dificultando la marcha de las aguas y disminuyéndola su velocidad, de suerte que el solo comienzo de los trabajos ha de atenuar la intensidad de la inundación.

Para que la acción de la vegetación sea eficaz solo es necesario llegar á formada; las grandes piedras para la construcción ó para la marina podran precisarse para su obtención un arbol de 80-100 ó mas años, para defender el suelo de la socavación de las aguas solo es necesario que esté cubierto de arbolado, aun cuando tenga tan solo tres ó cuatro años. Para cubrir el suelo haran falta mas individuos esto sucede siempre en los repoblados, una hectarea de pinar por ejemplo que a los cuatro años contiene tres ó cuatro mil individuos a los 80 solo tiene 1000 y á los 100-800, los que con el crecimiento resultan excesivos se extraen en las costas denominadas claras que no dejan de dar su rendimiento utilizandose como cabios maderos ó



39)

viguetas según sus dimensiones. La diferencia que existe á los efectos que consideramos es que en el monte nuevo las aguas encuentran entorpecida su marcha por numerosos troncos de pequeñas dimensiones y el suelo sujeto por raíces poco desarrolladas pero grandes en número, mientras que en monte viejo sucede lo contrario pocos troncos de grandes dimensiones y pocas raíces muy desarrolladas, siendo el mismo el resultado.



no) En un cuando carezco de las dotes necesarias á un apóstol para convencer á un auditorio, las verdades que acabo de exponer son tan palmarias que abrigo la esperanza de haberlos convencido, pero por si me equivoco voy á citar ejemplos de esta clase de trabajos que tenemos aquí cerca en la "Guerra de España" provincia de Murcia de la que salieron los arastres que causaron las celebres inundaciones de Murcia.

En la vertiente de la rambla de Gebor se efectuó la corrección del importante barranco de en el Medio de 523 hectareas de cuenca, entre 878 y 1584 metros de altitud, construyéndose 31 diques principales y 376 secundarios, con tanto acierto y economía, que el gasto total de la hectarea no pasó de 27 pesetas, quedando completamente corregida la cuenca, según demuestra por las grandes lluvias ocurridas posteriormente, pues el agua aumentó después de ellas con suavidad en el cauce, se mantuvo el desagüe muchos días y no han vuelto á tener lugar



41) los deslizamientos y desprendimientos de terrenos que antes  
42) ocurrían.

43) También merece ser citado aquí el barranco del Marqués, que antes de ser corregido daba apenas lluvia un río de agua y á poco de cesar la lluvia quedaba seco. El día 18 de Diciembre de 1902 según un testigo presencial, en solo hora y media cayó una lluvia de 63 milímetros medidos en el pluviómetro y únicamente bajó por el barranco una pequeña cantidad de agua casi constante durante tres días. En cambio la avenida fué rápida, considerable y pasajera en los otros afluentes del río Espuña donde no se han hecho análogos trabajos.

~~En la memoria misma de Espuña se ha registrado el~~  
Los terrenos que constituyen la mayor parte de la cuenca



144)

del Guadalmedina, estuvieron no hace muchos años cubiertos de viñedo; la filoxera mató la vid, destruyendo esta importante riqueza que tal vez sin dicha plaga también hubiera llegado más o menos tarde á su destrucción por el empobrecimiento sucesivo del terreno con los arastres que cada vez en mayor escala, se han sucedido desde que desapareció el monte, que en tiempos cubrió el suelo. El hombre invirtiendo el orden de las cosas, tratando de ir contra lo establecido tan sabiamente por la naturaleza, destruyó el monte, plantó la vid, mucho más productiva que aquel, mientras el suelo conservaba la firmeza que le daban las raíces de los árboles, y ~~no~~ se gastaban totalmente los depósitos de substancias orgánicas acumuladas siglos y siglos por la vegetación anterior; pero destruidas con más o menos lentitud dichas raíces, labada una y otra vez la superficie por las aguas, que se llevan sucesivamente ó á la par, las substancias orgánicas, las tierras y <sup>las</sup> piedras ayudadas por el hombre con sus insensatas labores, destruyen la cohesión de los terrenos en pendientes que apenas los pueden soportar, y tendría que



45)

llegar necesariamente <sup>un momento</sup> en que la vid no podria vivir, aun cuando la filoxera no la hubiera destruido.

El hombre alteró el estado natural de la cuenca que consideramos; el debe volver á establecerle, reconstituyendolo la gran riqueza que supone la repoblacion forestal, a mas de los inmensos perjuicios que se evitan con la supresion de las inundaciones, que debe ser la principal aspiracion de Malaga



46)

Me falta considerar el monte bajo ~~o~~ distintos puntos de vista, como son las ventajas pecuniarias que proporciona, el desarrollo de la industria, la producción de las lluvias, la salubridad pública etc. etc pero no conviene dar á esta conferencia excesivas proporciones produciendo vuestro cansancio y el mio. Los conceptos que faltan son tan interesantes ó mas que los expuestos, para las circunstancias especiales en que se encuentra esta Ciudad, y podran ser objeto de otra conferencia si los señores socios de este ilustrado Centro me lo permiten, en la que trataré de convencerlos, que las inundaciones de Malaga pueden suprimirse, haciendo al mismo tiempo un magnifico negocio.

Con la continuacion en otro dia conseguire mi deseo, de apreciar si esta materia es ó no de vuestro agrado,



42) si lo es, indudablemente al salir de este local co-  
mentando los asuntos que he tratado, llamaréis la  
atención de vuestros vecinos animándolos á escuchar  
la proxima conferencia y á mi á continuar esta  
labor, si no lo es, ni siquiera os molestais en volver.  
En el primer caso yo os ruego que como decia mi com-  
pañero Sr. Madariaga en la reunion que se celebró  
en el Gobierno Civil el 25 de Noviembre último, seáis  
apostoles de estas ideas, que las expongais ante vues-  
tros convecinos, que las discutais con ellos y entre  
vosotros mismos, seguramente habrá impugnadores, no  
importa, con ello en nada se las perjudica, todas las i-  
deas grandes los han temido, enanto mas grandes más,  
lo pequeño no se discute, unos por equivocacion, otros  
por escasez de inteligencia, estos por creer contrariados



48) sus mal comprendidos intereses, aquellos por cuestiones de amor propio y algunos por espíritu de contradicción han de existir detractores; mejor, las victorias sin lucha no envalencen. El segundo caso sería para mí una equivocación, tendría que confesarme un fracasado y esto me obligaría á abandonaros por inevitable necesidad, por que al que como yo vive espiritualmente de sus ideas y materialmente de su trabajo, se le haría imposible la vida en esta Ciudad sin tener á quien asociar su pensamiento ni quien confiara en su acierto. He dicho

Tuam D. C.

Conferencia dada en la Sociedad de Ciencias Físicas y Naturales de Málaga el día 19 de Diciembre de 1907



