

INFLUENCIA DE LA TALA DE BOSQUES EN LA EROSION Y EL ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL

POR: ING. JUAN A. HERRERO
DR. KONSTANTIN KALUTSKII
ING. VALENTÍN MELCHANOV
ING. RICARDO PERERA JORGE

SUMMARY

IN THIS PAPER, DATA ABOUT THE INFLUENCE OF FELLING ON EROSION AND SURFACE RUN-OFF IN THE GALALÓN FOREST, IN CONSOLACIÓN DEL SUR, REGION, PINAR DEL RÍO PROVINCE, AS WELL AS ABOUT SOME OF THE CONSEQUENCE OF SUCH PROCEDURES, ARE GIVEN. THIS PAPER HAS BEEN MADE BY STUDYING THE ABOVE MENTIONED PARAMETERS IN TEMPORARY SAMPLE PLOTS.

RESUME

DANS CE TRAVAIL ON OFFRE DES DONNÉES SUR L'INFLUENCE DES COUPES DANS LA FORÊT DE GALALÓN, REGION DE CONSOLACIÓN DEL SUR, DANS LA PROVINCE DE PINAR DEL RÍO, SUR L'ÉROSION ET L'ÉCOULEMENT SUPERFICIEL D'EAU, AINSI QUE SUR QUELQUES CONSÉQUENCES DE CES PROCÉDÉS. CE TRAVAIL A ÉTÉ RÉALISÉ EN ÉTUDIANT LES PARAMÈTRES MENTIONES DANS LES PARCELLES EXPÉRIMENTALES TEMPORAIRES.

RESUMEN

EN EL PRESENTE TRABAJO SE DAN DATOS SOBRE LA INFLUENCIA QUE HAN TENIDO EN LA EROSIÓN Y EL ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL, LAS TALAS DE BOSQUES EN LA ZONA DE GALALÓN REGIONAL CONSOLACIÓN DEL SUR, PROVINCIA DE PINAR DEL RÍO, ASÍ COMO ALGUNAS DE LAS CONSECUENCIAS DE TALES PROCEDIMIENTOS. EL MISMO SE LLEVÓ A CABO MEDIANTE EL ESTUDIO DE LOS MENCIONADOS PARÁMETROS EN PARCELAS EXPERIMENTALES NO PERMANENTES.

INTRODUCCION

ANTES DEL TRIUNFO DE LA REVOLUCIÓN EL NÚMERO DE EMBALSES EXISTENTES EN CUBA Y SU CAPACIDAD DE ALMACENAJE ERA PRÁCTICAMENTE INSIGNIFICANTE. SOLO HABÍAN 23 MILLONES DE M³ DE AGUA EMBALSADA. YA EN 1975 ESTA CIFRA ERA DE 3,800 MILLONES DE M³, O SEA, HOY CONTAMOS CON 131 VECES MÁS AGUA EMBALSADA QUE EN 1959 Y SE SIGUEN CONSTRUYENDO NUEVAS OBRAS DE ESTE TIPO.

SIN EMBARGO, ESTAS IMPORTANTES OBRAS ESTÁN EXPUESTAS AL PELIGRO DEL AZOLVAMIENTO, FENÓMENO MEDIANTE EL CUAL LA PRESA VA PERDIENDO SU CAPACIDAD DE EMBALSE POR SUCESIVAS DEPOSICIONES DE SEDIMENTOS EN SU VASO LO QUE TIENE SU ORIGEN EN LA EROSIÓN QUE SE PRODUCE EN LOS SUELOS DE LA CUENCA POR LO QUE SE HACE NECESARIO, Y EN OCASIONES URGENTE, PROCEDER A LOS ESTUDIOS HIDROLÓGICOS-FORESTALES, PARA ELIMINAR EL FENÓMENO DESCRITO.

ASÍ, LA ECONOMÍA EN LAS REGIONES MONTAÑOSAS CONLLEVA A EVALUAR EL IMPORTANTE SIGNIFICADO DE LOS BOSQUES MONTAÑOSOS PARA ACUMULAR AGUA, INFILTRANDO LAS LLUVIAS A LAS PROFUNDIDADES DEL SUELO Y DEFENDIENDO-LO CONTRA LA EROSIÓN ASÍ COMO A LOS EMBALSES DEL AZOLVAMIENTO.

EN LA URSS, ENTRE LOS GRANDES TRABAJOS PRÁCTICOS Y DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA QUE HAN PERMITIDO REALIZAR UN EXTENSO PROGRAMA DE IRRIGACIÓN DE MILLONES DE NUEVAS HECTÁREAS EN REGIONES DE ESTEPA, SE LE PRESTA GRAN ATENCIÓN A LOS TRABAJOS DE MEJORAMIENTO FORESTAL Y AL CONTROL DE LA EROSIÓN HÍDRICA.

LAS INVESTIGACIONES DE LOS CIENTÍFICOS H. A. MOSCHANOV, N. Z. GULIZACHIVILI, F. K. KOCHERGA, I. M. MARIEDOV, I. I. JANVEKOV Y OTROS, ESTABLECIERON QUE LOS BOSQUES MONTAÑOSOS TRANSPORTAN LAS LLUVIAS AL INTERIOR DE LOS SUELOS DISMINUYENDO LA EROSIÓN COMO RESULTADO DE LA TRANSFORMACIÓN DEL ESCURRIMIENTO.

LAS MEDIDAS ELABORADAS PARA LUCHA CONTRA LA EROSIÓN DE LOS SUELOS EN LAS REGIONES MONTAÑOSAS, CONTEMPLAN LA CREACIÓN DE PLANTACIONES PROTECTORAS CON LA UTILIZACIÓN DE CONJUNTOS MECÁNICOS LO QUE CONLLEVA A UNA RÁPIDA DISMINUCIÓN DE LA EROSIÓN DEL SUELO, AL MEJORAMIENTO DEL ESTADO DE LOS EMBALSES Y ASEGURA EL SUMINISTRO DE AGUA A LAS POBLACIONES, LA AGRICULTURA Y LA INDUSTRIA.

RESULTAD —

NUESTRAS INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS DIRIGIDAS A LA PROTECCIÓN DE CUENCAS, COMENZARON EN EL AÑO 1974, EN EL RÍO SAN DIEGO, PROVINCIA DE PINAR DEL RÍO. EL LARGO DEL MISMO, DESDE SU ORIGEN HASTA SU DESEMBOCADURA ES DE 68 KM. PERO EN LA MITAD DE SU CURSO, A APROXIMADAMENTE 8 KM. AL SUR DEL PUEBLO DE SAN DIEGO DE LOS BAÑOS SE CONSTRUYÓ LA PRESA "JUVENTUD" CON UNA CAPACIDAD DE EMBALSE DE 105 x 10⁶ M³ EL ÁREA DE LA CUENCA HASTA EL CIERRE DE LA PRESA ES DE 262 00 HA. EL 50% ESTÁ OCUPADA POR BOSQUES, EL 46% POR PASTOS Y CULTIVOS Y EL 4% POR EL ESPEJO DEL EMBALSE.

LOS REGISTROS HIDROMÉTRICOS ARROJAN 450 G/M³ DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN COMO PROMEDIO ANUAL EN LAS AGUAS DEL RÍO PRINCIPAL.

PARA ESTAS INVESTIGACIONES, O SEA, LA INFLUENCIA DE LA TALA DE BOSQUES EN LA EROSIÓN Y EL ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL, SE MONTARON 7 PARCELAS EXPERIMENTALES DE 5 x 20 M. EN GALALÓN Y A CADA UNA SE LE APLICARON DE 5-7 LLUVIAS ARTIFICIALES DE DIFERENTES INTENSIDADES.

EN ESTE ARTÍCULO DAREMOS LOS RESULTADOS OBTENIDOS AL APLICAR LLUVIAS DE 10 MIN. DE DURACIÓN E INTENSIDADES DE ALREDEDOR DE 2 MM/MIN. LOS RESULTADOS CORRESPONDIENTES A LAS LLUVIAS CUANDO EN EL SUELO LA RESERVA DE AGUA ERA MÍNIMA NO APARECEN EN EL PRESENTE TRABAJO.

LAS PARCELAS 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107 SE MONTARON POR PAREJAS UNA AL LADO DE LA OTRA Y TODAS ESTABAN EN UN RADIO DE 200 M. SUS CARACTERÍSTICAS APARECEN EN LA TABLA #1, QUE SE ANEXA.

LOS RESULTADOS DE NUESTRAS INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS ENSEÑAN QUE LA CORTA DE LOS BOSQUES PROVOCA CAMBIOS EN LA CALIDAD DE LAS AGUAS.

COMPARANDO LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS PARCELAS 101 Y 102, (TABLA #2 QUE SE ANEXA) SE VE QUE LA INFILTRACIÓN DE LOS SUELOS EN EL TERRENO DONDE EL BOSQUE FUE CORTADO EN RELACIÓN CON EL QUE AÚN LO MANTIENE ES MÁS DE DOS VECES MENOR, Y QUE EN AQUELLOS, UNA LLUVIA DE SOLO 1 MM/MIN. DE INTENSIDAD, PRODUCE ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL, LO QUE PROVOCA EROSIÓN. EL COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO ASIMISMO ES 5-6 VECES MAYOR EN LA PARCELA DONDE EL BOSQUE FUE CORTADO. ESTO SE EXPLICA, PORQUE AL EFECTUAR EL APROVECHAMIENTO DEL BOSQUE LA MAQUINARIA USADA ASÍ COMO EL ARRASTRE DE LA MADERA COMPACTAN LOS HORIZONTES SUPERIORES DEL SUELO Y TAMBIÉN, QUE LAS GOTAS DE LLUVIA AL GOLPEAR DIRECTAMENTE EL SUELO, DISGREGAN LAS PARTÍCULAS QUE POSTERIORMENTE TUPEN LOS POROS, ANULANDO EL EFECTO DE LOS MISMOS Y POR TANTO, AFECTANDO LA CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN. POR CONSIGUIENTE, ELIMINANDO EL EFECTO DEL BOSQUE, EN ESTE CASO UN PINAR, SE PROVOCA UN AUMENTO CONSIDERABLE DEL ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL, DESARROLLÁNDOSE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DANDO LUGAR A INUNDACIONES CUANDO SE PRODUCEN FUERTES AGUACEROS.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS PARCELAS 103, 104 Y 107 MUESTRAN QUE UN CAMBIO EN EL USO DE LA TIERRA DE BOSQUES A CULTIVOS EN PENDIENTES DE 12° Y MÁS, ES UN ASUNTO MUY DELICADO QUE PUEDE TRAER SERIOS PROBLEMAS.

EN LA PARCELA #107, SEMBRADA DE YUCA (MANIHOT ESCULENTA) SE VE QUE EL ESCURRIMIENTO AUMENTA EN RELACIÓN CON LAS PARCELAS 103 Y 104 (PASTOS Y BOSQUES) LO QUE PROVOCA UNA EROSIÓN ACCELERADA (4,8 TM/HÁ. EN UNA LLUVIA DE 2,1 MM/MIN. DE INTENSIDAD Y 10 MINUTOS DE DURACIÓN).

EN LA PARCELA # 104 (BOSQUE LATIFOLIO), UNA LLUVIA DE 3,5 MM/MIN. Y 15 MINUTOS DE DURACIÓN ARRASTRÓ SOLAMENTE 0,01 TM/HÁ DE SUELO, O SEA, LA EROSIÓN EN EL BOSQUE FUE 480 VECES MENOR AUN CUANDO LA INTENSIDAD Y DURACIÓN DE LA LLUVIA FUERON AQUÍ MAYORES.

LOS RESULTADOS TAMBIÉN NOS DEMUESTRAN QUE LA INFILTRACIÓN EN UN BOSQUE LATIFOLIO ES CASI 2 VECES MÁS QUE EN UN BOSQUE DE PINOS, DEBIDO A QUE EN AQUEL EL SOTOBOSQUE SE COMPONE DE ARBUSTOS Y HIERBAS EN GRANDES CANTIDADES Y TAMBIÉN QUE LA APORTACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA AL SUELO EN EL BOSQUE LATIFOLIO ES MUCHO MAYOR, LO QUE CONTRIBUYE EN LA FORMACIÓN DE UNA ESTRUCTURA MUY FAVORABLE PARA LOS FENÓMENOS DE INFILTRACIÓN.

CONCLUSIÓN. NUESTROS TRABAJOS HAN DEMOSTRADO UNA VEZ MÁS LAS CONSECUENCIAS QUE PARA EL SUELO TRAEN LOS DESCUIDADOS SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DEL BOSQUE EN ZONAS MONTAÑOSAS ASÍ COMO TAMBIÉN LA POSIBILIDAD DE QUE SE PRODUZCAN DESBORDAMIENTOS AL OCURRIR FUERTES AGUACEROS PUES LA COTA DE INUNDACIÓN SE ELEVA CONSIDERABLEMENTE AL DISMINUIR LA CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN DE LOS SUELOS.

POR OTRO LADO ESTÁ, EL PROBLEMA DE LA CARENCIA DE AGUA EN ÉPOCAS DE SECA COMO PRODUCTO DE LA POBREZA DEL MANTO SUBTERRÁNEO TODO LO QUE DEBE TENERSE EN CUENTA AL ELABORARSE FUTUROS PLANES DE APROVECHAMIENTO FORESTAL EN ZONAS MONTAÑOSAS.

CARACTERÍSTICAS DE LAS PARCELAS EXPERIMENTALES EN SUELO GUANE

TABLA # 1

# DE PARCELA	PENDIENTE EN GRADOS	EXPOSICIÓN	VEGETACIÓN
101	14	ESTE	HASTA 1971 AQUÍ HUBO UN BOSQUE DE <u>PINUS TROPICALIS</u> , PINO HEMBRA DE APROXIMADAMENTE 40 AÑOS Y CON UNA ESPESURA DE 50%. EN ESE AÑO SE CORTO Y EN 1973 SE EFECTUÓ UNA PLANTACIÓN DE PINOS CON SURCOS A CURVAS DE NIVEL A RAZÓN DE 2000 PLANTAS POR HA. HAY HIERBA ABUNDANTE.
102	16	ESTE	BOSQUE DE PINOS <u>PINUS TROPICALIS</u> DE APROXIMADAMENTE 40 AÑOS Y 5% DE ESPESURA. SOTOBOSQUE DE PAJÓN MACHO. 400 ÁRBOLES POR HA.
105	18	ESTE	IGUAL PARCELA # 101
106	20	ESTE	<u>PINUS TROPICALIS</u> DE 10 AÑOS, NATURAL SOTOBOSQUE DE PAJÓN MACHO (<u>SORGHASTRUM STILOIDES</u>). COBERTURA 60%.
103	12	SUR	HIERBA DE MUCHOS AÑOS. PESO SECO 5-6 TM/HA.
104	12	SUR	BOSQUE LATIFOLIO COBERTURA 90% ÁRBOLES DE 40 AÑOS. SOTOBOSQUE ARBUSTO EN GRAN CANTIDAD.
107	12	ESTE	SIEMBRA DE YUCA (<u>MANIHOT ESCULENTA</u>) DE 3 MESES. ARADURA COMPLETA DEL TERRENO. ANteriormente BOSQUE.

RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES REALIZADAS EN PARCELAS EXPERIMENTALES

TABLA # 2

# DE PARCELA	FECHA DE LA LLUVIA	LÁMINA DE LLUVIA (MM)	INT. DE LA LLUVIA MM/MIN	COEF. DE ESCURRI-MIENTO	EROSIÓN DEL S.		VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN MM/MIN.
					g/l	Kg/HÁ	
101	7-11	17,8	1,3	0,47	22	153	0,7
	8-11	16,4	1,6	0,52	3,1	270	0,8
	9-11	21,6	2,2	0,52	2,0	214	0,9
102	9-11	45,5	2,3	0	-	-	2,3
	11-11	40,3	2,2	0,1	0,1	2,2	2,0
	12-11	19,7	2,0	0	-	-	2,0
103	18-11	49,2	3,3	0,04	1,6	115,6	3,3
	19-11	35,2	3,5	0	-	-	3,5
	21-11		3,4	0,01	1,1	7,3	3,4
104	18-11	69,7	3,5	0	-	-	3,5
	19-11	32,5	3,3	0	-	-	3,3
	21-11	52,7	3,5	0,05	0,2	10,4	3,4
105	11-III	60,4	2,0	0,003	0,6	0,5	2,0
	12-III	21,0	2,1	0,001	0,7	1,8	2,1
	14-III	23,5	1,5	0,001	2,0	8,4	1,5
106	11-III	53,7	1,9	0,003	-	-	1,9
	12-III	18,9	1,9	-	-	-	1,9
	22-III	85,4	1,5	0,003	5,7	1,7	1,5
107	8-IV	21,5	2,1	0,18	128,7	4874,4	1,7
	9-IV	22,9	2,3	0,19	60,2	2630,1	1,7
	10-IV	21,4	2,1	0,19	38,1	1590,9	1,7