



ANEXO N° 3.01: PLANOS DEL PROYECTO DEL PUENTE REQUE, AÑO 1960



ANEXO N° 3.02: PLANOS DEL PROYECTO DEL PUENTE REQUE, AÑO 1972



ANEXO N° 3.03: PLANO DEL PROYECTO DEL PUENTE REQUE, AÑO 1997



ANEXO N° 5.01: REGISTROS METEOROLÓGICOS

ESTACION DE REQUE

ESTACION: REQUE / CO - 332 / DRE - 02
PARAMETRO: PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS
(mm)

LAT : 06°53' S Dpro. Lambayeque
LONG: 79°51' W Prov. Chiclayo
ALT : 21 Dist. REQUE

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1965							3	0	2	2	4	5	6
1966	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1967	5	2	2	0	6	0	3	2	0	0	0	0	6
1968	5	2	2	0	6	0	3	2	0	0	0	0	6
1969	1	2	5	2	0	0	1	0	0	0	1	2	5
1970	1	1	4	4	3	1	2	2	1	2	3	3	4
1971	1	2	24	5	0	2	0	0	2	3	1	1	24
1972	2	5	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10
1973	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1974	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
1975	4	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4
1976	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1977	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1978	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
1979	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1981	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
1982	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
1983	48	11	56	8	6	5	0	0	0	0	0	0	56
1984	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1986	1	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	1	7
1987	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
1988	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	4
1989	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1991	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1993	0	0	7	0	0	0	0	0	0	3	0	0	7
1994	2	0	8	0	2	0	0	0	0	0	0	1	8
1995	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
1996	0	1	1	0	2	0	0	0	0	4	0	0	4
1997	0	7	0	4	0	0	0	0	0	0	7	40	40
1998	20	112	97	5	0	0	0	0	0	0	0	0	112
1999	0	10	0	10	0	0	0	0	0	1	0	3	10
2000	0	0	3	9	4	0	0	0	0	0	0	0	9
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Media	2.91	4.94	6.74	1.65	0.68	0.23	0.25	0.17	0.2	0.72	0.53	1.8	10.1
Max	48	112	97	10	6	5	3	2	2	10	7	40	112
Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deriv. Est	8.62	18.83	18.96	2.78	1.67	0.91	0.76	0.56	0.53	1.89	1.42	6.77	20.69
Sego	4.68	5.73	4.03	1.86	2.5	4.73	3.11	3.15	2.69	3.8	3.43	5.6	4.01

FUENTE: INFORME DE MAPAS DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE MONSEFÚ, ELABORADO POR EL INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL, AÑO 2003

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION LLAMA 7090341 / DRE-02

LAT 6° 30'

DPTO

CAJAMARCA

PARAMETRO PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LONG 79° 7' W

PROV

CHOTA

ALT

2080 msnm

DIST

LLAMA

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1987	58.1	80.3	100.2	S/D	4.6	0.0	13.2	12.4	14.5	14.5	7.6	5.7
1988	25.3	37.1	9.3	32.7	21.0	13.5	7.0	6.1	3.2	17.2	36.0	S/D
1989	21.3	29.8	39.5	29.1	6.5	22.5	0.0	9.0	8.3	14.8	4.4	2.4
1990	0.0	21.4	25.5	10.9	2.4	4.0	0.0	0.0	1.6	27.4	17.5	2.2
1991	2.7	18.8	36.6	9.8	5.2	0.0	9.8	0.0	2.8	5.7	12.5	3.4

PROCESO
PAG.

CCION

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

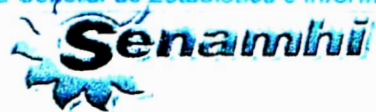
ESTACION LLAMA / 000341 / DRE-02

PARAMETRO PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT 6 ° 30 ' "S" DPTO CAJAMARCA
LONG 79° 7 ' "W" PROV CHOTA
ALT 2080 msnm DIST LLAMA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	19.1	28.0	58.9	38.7	33.8	6.2	0.0	22.5	10.0	0.7	8.7	18.9
2001	25.0	43.1	67.2	31.3	5.5	1.9	0.8	0.0	13.1	3.6	15.0	14.7
2002	3.7	123.3	36.6	52.5	7.9	0.5	3.8	0.0	2.6	10.4	4.2	26.4
2003	22.9	68.0	10.8	19.3	23.6	22.7	3.7	0.0	2.1	4.4	10.1	26.2
2004	13.6	28.0	33.9	14.5	10.8	0.4	13.7	0.0	18.5	14.6	14.7	12.7
2005	12.6	28.1	55.3	8.8	2.3	4.7	0.0	0.0	3.3	27.0	11.6	19.7
2006	25.3	27.9	59.7	14.7	9.3	12.5	4.5	0.4	2.3	0.9	12.0	2.0
2007	13.5	17.1	40.3	19.8	24.2	0.0	0.8	4.1	2.6	20.8	18.5	1.9





OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION TINAJONES / 000335 / BRE-02

LAT 6 ° 38 "S"

DPTO LAMBAYEQUE

PARAMETRO PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LONG 79 ° 25 "W"

PROV CHICLAYO

ALT 218 msnm

DIST CHONGUYAPE

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1995	S/D	0.0	0.0	1.4	1.4	0.0	0.9	0.4	0.0	0.8	0.6	9.3
1996	0.4	3.2	6.0	9.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.2	0.0
1997	1.2	3.5	2.2	17.4	0.0	0.1	0.2	0.0	1.1	0.0	8.5	12.6
1998	60.5	70.5	116.3	29.7	1.8	0.0	0.0	0.5	0.0	0.8	0.0	2.5
1999	5.6	53.5	3.6	15.1	13.6	1.8	0.6	0.0	6.4	3.8	0.6	4.3
2000	8.7	11.4	23.0	11.3	5.2	1.3	0.0	2.3	3.3	0.0	0.0	9.0
2001	7.8	6.2	41.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	2.2	1.8	1.2
2002	0.0	290.7	30.2	39.4	0.0	S/D	S/D	0.0	0.0	0.9	31.6	2.3
2003	5.7	1.2	0.0	2.8	0.5	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	12.5
2004	0.0	2.7	15.5	2.5	2.5	0.0	2.7	0.0	0.0	2.3	0.5	4.2
2005	0.7	11.5	9.8	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	0.7
2006	12.5	10.5	55.5	2.8	0.0	3.7	0.0	0.0	0.6	1.0	4.6	4.7
2007	3.5	0.0	10.3	5.8	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	2.8	0.8

S/D= Sin Datos
T= TrazoINFORMACION PREPARADA PARA: HCB CONSULTORES S.A.
LIMA 28 DE ENERO DEL 2009

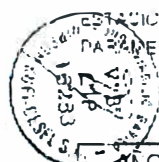
118



SENAMHI
Oficina General de Estadística e Informática

SENAMHI

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA



ESTACION : CHOTA 100-300/DRE-02
PARAMETRO : PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT : 06° 23' "S"
LONG : 78° 39' "W"
ALT : 2340 msnm.

DPTO : CAJAMARCA
PROV : CHOTA
DST : CHOTA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1993	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3,8	9,6	20,4	25,1	35,2	38,8
1994	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	15,9	3,0	0,0	7,5	10,0	32,5	18,5
1995	4,5	23,4	17,0	19,8	9,3	11,7	7,0	27,0	36,0	90,0	12,0	32,0
1996	7,0	17,6	19,5	19,5	14,3	23,6	0,0	28,3	24,6	23,2	22,5	16,1
1997	17,1	34,7	45,2	24,0	23,7	8,6	0,0	0,0	11,8	15,9	16,3	30,6
1998	14,2	74,3	21,3	28,3	20,0	2,6	0,7	13,9	13,3	32,0	13,1	18,6
1999	38,4	48,2	28,4	24,7	34,0	23,7	4,3	12,6	15,0	20,4	38,4	27,5

S/D = Sin Datos
- = Trazo

SIN DATOS EN 1999

PROHIBIDA SU REPRODUCCION
PARCIAL O TOTAL

INFORMACION PREPARADA PARA CEsEL SA
LIMA 02 DE JUNIO DEL 2001



OFICINA GENERAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

ESTACION CHOTA / 000303 / DRE-02

PARAMETRO PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT. 6° 32' S
LONG. 78° 38' W
ALT. 2450 msnm
DPTO. CAJAMARCA
PROV. CHOTA
DIST. CHOTA

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1999	38.4	48.2	28.4	24.7	34.0	23.7	4.3	26	15.0	20.4	39.4	27.5
2000	25.2	30.8	7.7	32.2	23.7	24.3	5.4	3.3	35.6	11.4	32.1	26.0
2001	24.3	17.6	26.8	32.8	14.4	8.8	3.4	0.0	17.4	16.0	30.6	35.9
2002	14.0	20.3	46.7	47.0	30.7	3.9	5.1	1.2	16.4	29.8	39.0	22.8
2003	26.3	60.7	25.2	29.7	6.7	21.9	1.0	4.7	28.5	18.7	28.0	31.0
2004	25.6	16.0	30.8	16.6	36.6	0.5	17.1	0.0	18.7	57.0	52.5	16.7
2005	8.6	S/D	38.3	25.0	8.4	14.9	0.8	4.2	17.8	32.9	28.2	23.8
2006	61.8	28.0	33.1	29.8	8.4	16.9	16.2	14.9	31.2	22.5	27.4	32.7
2007	21.5	11.1	33.7	32.7	26.6	0.7	16.8	9.7	8.0	20.4	24.4	19.8
2008	26.3	59.1	38.4	25.2	28.2	10.8	4.4	8.2	30.8	26.0	19.9	S/D



PROHIBIDA SU REPRODUCCION

SENAMHI

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

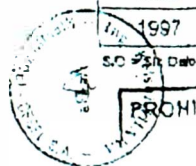


ESTACION BAMBAMARCA (CP-362DRF-02)
PARAMETRO PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT 06° 41' 30"
LONG 78° 11' 00" W
ALT 2430 msnm

DPTO CAJAMARCA
PROV HUACAYOTE
DIST BAMBAMARCA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1980	18.0	9.2	11.1	9.9	7.7	7.6	4.6	5.8	23.9	30.7	20.5	17.7
1981	8.4	24.7	19.4	13.3	11.0	8.4	7.4	9.8	2.3	18.4	15.8	24.4
1982	11.0	23.7	14.6	21.2	13.2	8.4	7.5	1.0	14.1	26.2	15.2	22.8
1983	17.5	5.6	44.9	37.5	9.3	8.5	4.1	0.1	17.8	5.7	19.0	15.6
1984	5.3	31.1	27.6	9.5	24.5	7.9	0.0	7.4	13.8	20.1	17.9	13.5
1985	7.5	6.7	10.3	12.5	14.0	1.0	7.0	10.8	5.5	11.3	17.6	22.0
1986	20.9	9.0	5.0	34.4	15.0	6.3	0.5	21.0	16.9	22.0	13.0	16.2
1987	20.5	14.4	15.1	19.7	23.0	9.3	13.5	12.4	13.5	24.3	27.0	7.6
1988	12.5	17.0	15.1	11.7	7.8	8.4	3.2	3.5	11.6	27.5	20.5	45.8
1989	15.0	24.2	21.2	11.7	9.5	7.2	6.3	7.1	18.6	15.7	27.3	15.2
1990	20.0	10.2	4.7	22.0	13.5	9.2	3.7	4.8	12.4	19.7	15.0	10.3
1991	13.7	29.5	16.9	23.0	5.0	4.7	3.5	1.7	12.4	12.0	7.9	27.9
1992	4.9	5.0	12.0	11.7	6.4	11.0	6.6	3.7	13.5	34.9	11.6	18.1
1993	25.7	21.3	15.7	13.1	18.2	6.1	0.1	14.2	9.5	11.5	22.2	28.7
1994	14.2	22.7	30.8	17.3	7.5	7.5	4.5	2.0	21.1	22.8	47.7	19.3
1995	3.4	15.9	15.2	11.6	10.7	6.1	11.4	4.7	23.4	24.2	11.3	24.5
1996	10.7	27.0	14.9	17.3	12.4	7.3	4.8	3.4	13.1	20.6	14.0	12.4
1997	15.0	17.8	23.9	15.0	12.1	10.7	0.0	S/D	7.3	17.5	30.7	14.1



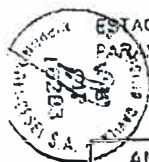
PROHIBIDA SU REPRODUCCION
PARCIAL O TOTAL

SLUMP LEY N° 23470

INFORMACION RECIBIDA PARA EL C.O. S.A. SUCURSAL TUMBES
HORA 11:00 DE NOVIEMBRE DE 1998

SENAMHI

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA



ESTACION : SAMBAMARCA IGP-3623RE-02
PARA METRO : PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT 05° 43' 15"
LONG 75° 3' 15"
ALT 2580 msnm

DPTO : CAJAMARCA
PROV : HUALGAYOC
DIST : SAMBAMARCA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEI	OCT	NOV	DIC
1952	20.0	18.4	14.9	17.6	8.1	7.3	0.4	1.5	2.3	S/D	8.9	11.5
1953	38.9	20.1	17.2	28.5	8.4	3.7	8.0	5.9	1.7	S/D	28.2	30.9
1954	14.5	10.4	7.6	9.3	4.7	2.6	4.4	15.2	14.2	6.9	17.5	23.0
1955	18.5	14.9	22.0	16.9	7.9	5.4	8.9	S/D	13.5	6.3	18.2	21.8
1956	19.7	10.0	10.2	17.6	16.6	6.8	1.2	S/D	S/D	30.6	13.7	4.7
1967	23.3	31.1	15.5	15.5	10.9	2.1	25.1	4.6	9.0	23.2	14.4	25.1
1968	12.9	23.0	19.5	33.3	11.9	4.4	4.2	14.0	41.0	14.6	9.0	4.5
1969	21.7	28.2	19.8	15.9	7.5	14.0	4.9	4.4	17.9	16.0	22.8	14.4
1970	14.8	5.6	11.5	13.8	14.9	9.4	16.5	11.5	10.8	19.2	19.5	17.1
1971	18.3	17.2	27.9	11.9	12.0	10.7	9.5	4.4	12.3	27.2	17.7	11.6
1972	13.2	19.0	27.7	23.7	18.0	4.2	2.6	7.9	21.0	34.8	13.0	24.8
1973	18.2	22.8	13.0	15.5	3.4	9.7	14.7	9.8	19.9	20.4	6.0	16.9
1974	18.0	22.8	16.2	14.8	0.0	3.5	1.9	5.8	16.8	20.2	17.0	15.8
1975	17.2	31.8	34.6	15.2	6.0	14.6	17.7	5.9	9.4	14.5	13.6	5.4
1976	21.9	10.2	14.5	15.9	7.2	2.3	0.1	7.3	12.6	28.9	20.2	11.3
1977	18.7	25.9	13.2	28.2	6.4	8.6	0.6	3.3	14.0	21.6	46.4	16.0
1978	8.5	6.5	21.2	16.3	22.9	10.1	3.7	0.0	8.5	22.4	35.8	23.1
1979	13.9	10.0	19.9	10.2	24.4	0.1	13.6	15.4	26.4	3.8	13.4	15.0



PROHIBIDA LA REPRODUCCION
PARCIAL O TOTAL

INFORMACION PREPARADA PARA C.N.O. S.A. SUCURSAL TILLO
LIMA, 1° DE NOVIEMBRE DE 1993

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

CAJAMARCA
HIMICAYOC
CAJAMARCA

URUTU
PROV
POST

LAT 10° 41' 13"
LONG 76° 31' 18"
ALT 2800 m.s.n.m.

RECEPCION BANDAS RCA SIRENA PRE-CE
PRECIPITACION MAXIMA EN HORAS (mm)

ALTO	CESE	PRE	MAP	ABR	MAJ	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1000	120	120	177	515	177	177	177	177	177	177	177	177
1000	323	323	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120

PRECIPITACION REPRODUCCION
PARCIAL O TOTAL

CESE PRE-CE



OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA



ESTACION BAMBAMARCA / 000362 / DRE-07
PARAMETRO PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT. 8° 40' "S"
LONG. 78° 31' "W"
ALT. 2450 msnm
DPTO. CAJAMARCA
PROV. HUALGAYOC
DIST. BAMBAMARCA

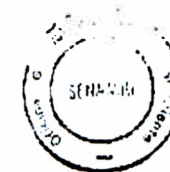
AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2000	24.3	28.2	15.8	11.8	14.3	12.7	3.5	2.2	7.0	3.3	30.4	22.7
2001	23.9	9.2	23.4	25.9	7.4	1.0	3.6	2.9	18.4	25.3	14.4	19.3
2002	18.8	17.3	19.1	23.8	14.1	0.3	11.1	0.6	6.8	40.5	12.3	20.0
2003	17.2	21.7	18.4	18.0	9.6	32.8	0.6	12.9	4.9	17.2	14.6	20.1
2004	22.4	19.9	10.4	24.6	12.8	3.8	10.4	4.3	32.8	18.0	23.2	12.4
2005	20.4	15.8	17.0	24.9	6.4	1.2	2.9	5.8	5.8	18.9	9.8	14.6
2006	21.4	13.5	20.2	22.7	6.0	4.0	6.1	8.7	22.6	12.0	14.8	11.5
2007	9.9	8.0	16.9	19.4	6.1	0.3	2.9	5.4	17.2	19.5	28.1	15.8
2008	20.0	30.0	21.3	27.8	7.6	5.2	0.5	10.7	26.8	28.5	17.1	7.8

PROHIBIDA SU REPRODUCCION
PARCIAL O TOTAL

SENAMHI
Oficina General de Estadística e Informática

SENAMHI

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA



ESTACION: HUAYGAYOC MO-253(DRL-02)
INDICADOR: PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT: 09° 46' 15"
LONG: 78° 37' 00"
ALT: 3510 m s.n.m.

DEPTO: CAJAMARCA
PROV: HUAYGAYOC
DIST: HUAYGAYOC

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1961	---	---	---	---	---	---	11,0	5,0	7,0	20,4	12,5	22,0
1962	23,0	32,4	26,4	60,1	7,6	18,5	1,7	5,5	12,2	10,5	33,5	20,4
1963	30,4	29,2	27,1	27,4	25,2	7,3	17,8	10,8	13,8	21,9	25,0	25,2
1964	15,1	23,8	23,5	29,6	17,5	18,5	11,0	20,2	22,5	21,5	20,3	28,1
1965	14,1	20,0	33,5	18,5	9,9	5,2	12,6	8,0	S/D	9,5	S/D	42,0
1966	10,0	11,0	10,0	10,5	15,1	10,3	S/D	S/D	15,0	10,0	10,0	9,6
1967	25,0	38,5	30,4	24,5	21,1	9,6	17,6	12,0	12,6	28,4	21,7	31,8
1968	11,0	17,0	23,0	16,8	10,0	15,8	0,0	21,0	42,0	25,0	24,5	18,0
1969	29,3	27,0	22,5	27,5	9,5	30,5	2,5	8,5	12,2	22,5	2,8	24,2
1970	17,0	27,3	19,1	22,2	S/D	20,2	6,4	12,7	10,6	21,5	22,4	40,8
1971	17,3	34,0	27,5	14,7	17,0	12,8	7,0	6,1	8,0	24,5	33,2	18,0
1972	12,9	23,4	36,1	25,0	33,3	10,2	10,7	7,0	27,0	33,0	18,4	20,8
1973	24,2	31,2	21,5	30,2	11,0	10,5	20,5	11,5	20,3	18,5	27,0	25,0
1974	17,2	32,7	25,0	32,5	2,0	4,3	10,1	0,0	17,4	55,2	13,0	17,4
1975	22,6	20,2	35,7	41,0	21,3	12,5	17,4	11,1	24,2	34,7	19,3	S/D
1976	32,5	17,3	40,8	29,3	17,3	4,0	1,3	4,7	9,7	17,9	18,6	20,9
1977	27,6	20,0	14,0	21,0	9,5	17,1	0,0	5,2	14,3	35,8	23,0	29,0
1978	13,5	17,2	14,7	24,3	30,0	0,5	19,0	7,0	20,5	10,0	16,0	20,0

CLIMAT. CY 1978

PROHIBIDA LA REPRODUCCION
PARCIAL O TOTAL

INFORMACION PREPARADA PARA CESEL 83
EN MES DE JUNIO DEL 2001

SENAMHI
Oficina General de Estadística e Informática

SENAMHI

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA



ESTACION : HUALGAYOC (CO-363/DRE-02)
REGISTRO : PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT : 05° 46' "S"
LONG : 75° 37' "W"
ALT : 3540 msnm

DPTO : CAJAMARCA
PROV : HUALGAYOC
DST : HUALGAYOC

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1979	18,0	27,0	39,0	21,0	19,5	0,0	12,0	20,0	28,5	12,0	17,0	20,0
1980	11,0	15,5	19,0	24,0	10,5	6,0	5,0	11,5	15,0	40,0	30,6	24,0
1981	19,0	24,2	40,0	17,5	30,0	10,0	13,0	11,5	8,2	44,5	26,0	23,0
1982	23,5	35,0	23,0	30,5	17,2	9,2	17,0	0,0	20,0	28,0	22,0	35,5
1983	40,0	30,0	30,0	13,0	10,5	13,0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

S/D - Sin Datos
- 1983-85

S/D - Sin Datos

INFORMACION PREPARADA PARA CESEL S.A.
LIMA 05 DEC 2001 09:00

PROHIBIDA SU REPRODUCCION
PARCIAL O TOTAL





OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA



ESTACION HUALGAYOC / 000363 / DRE-02

PARAMETRO PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT 6° 46' S

LONG 78° 37' W

ALT 3510 msnm

DPTO

PROV

DIST

CAJAMARCA

HUALGAYOC

HUALGAYOC

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1973	24.2	31.2	21.5	30.2	11.6	19.5	20.5	11.3	28.3	18.9	27.6	28.6
1974	17.3	32.7	25.8	32.5	2.0	4.3	13.1	8.0	17.4	36.5	23.6	17.4
1975	22.6	30.2	35.5	41.0	21.3	12.5	17.4	10.0	26.3	S/D	S/D	S/D
1976	S/D	20.1	40.8	29.3	17.3	4.0	1.3	4.7	9.7	17.9	18.6	20.8
1977	27.6	39.6	16.3	24.0	9.3	17.7	3.0	5.2	14.3	35.8	23.0	26.0
1978	13.5	17.3	14.7	24.3	30.0	6.5	19.0	7.6	15.0	26.0	16.0	20.0
1979	18.0	27.0	39.0	21.0	19.5	0.0	12.0	20.0	28.5	12.0	17.0	20.0
1980	20.0	16.0	19.0	24.0	14.5	6.0	8.0	11.5	15.0	40.0	36.6	24.0
1981	19.0	31.0	40.0	17.5	30.0	10.0	13.0	13.0	8.2	44.5	26.0	23.0
1982	23.5	35.0	23.0	30.5	17.2	9.2	17.0	0.0	26.0	28.0	22.0	35.5

**PROHIBIDA SU REPRODUCCION
PARCIAL O TOTAL**

S/D: Sin Datos
1 = Trazo

INFORMACION PREPARADA PARA: CONSORCIO VIAL HUALGAYOC
LIMA 19 DE NOVIEMBRE DEL 2009

SENAMHI
Oficina General de Estadística e Informática

SENAMHI

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA



ESTACION : QUILCATE (PLU-3205) DRE-04
PARA: PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT : 06° 49' 30"
LONG : 78° 41' 00"
ALT : 3100 msnm

DPTO : CAJAMARCA
PROV. : SAN MIGUEL
DISTR. : HATTA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1966	24,0	15,0	25,0	19,0	24,0	8,9	14,0	8,5	11,2	25,8	16,9	10,7
1967	17,0	35,6	30,2	8,6	15,1	12,3	12,5	11,2	4,3	19,7	55,8	30,3
1968	24,3	19,5	21,5	22,0	16,3	4,2	10,2	9,1	12,5	10,2	7,8	15,5
1969	12,5	13,4	30,0	24,3	9,6	10,4	8,1	5,8	6,2	20,0	13,6	13,0
1970	18,2	16,2	12,3	27,8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1971	S/D	S/D	24,0	25,2	2,8	5,7	3,5	5,5	4,4	20,0	15,0	22,0
1972	15,7	6,0	11,4	5,8	4,2	11,5	4,0	12,0	13,5	11,5	16,9	30,0
1973	15,1	8,2	9,4	16,2	13,5	13,0	11,5	10,5	11,5	12,0	13,5	27,0
1974	30,0	10,7	12,0	13,0	15,0	14,0	16,0	16,0	13,0	9,0	12,0	10,0
1975	9,0	22,5	22,0	14,0	8,5	S/D	4,0	5,0	10,5	11,0	9,0	6,2
1976	7,0	5,0	3,0	2,0	1,0	0,0	1,5	3,0	1,5	2,0	3,5	3,5
1977	2,5	4,0	4,0	5,9	6,6	T	1,2	1,0	5,5	11,5	14,1	10,0
1978	15,1	3,0	12,3	8,5	10,0	7,3	5,0	T	5,0	8,0	9,5	11,5
1979	15,5	14,3	13,0	10,8	15,5	3,3	14,5	7,0	7,5	9,2	10,0	7,0
1980	9,2	7,1	13,1	5,5	8,0	4,5	T	5,0	7,0	13,2	13,2	10,0
1981	10,3	12,2	6,3	8,1	7,3	9,0	6,0	9,0	8,9	9,2	10,2	8,2
1982	7,1	5,5	9,0	42,7	13,1	6,2	5,1	T	11,4	9,1	8,7	16,1
1983	11,3	9,7	5,1	5,0	3,0	4,2	6,0	5,0	7,0	7,0	15,0	11,0
1984	15,1	17,0	11,3	12,8	9,2	5,3	3,0	11,0	14,0	6,1	10,5	10,0

ELABORADO EN: 2000

INFORMACIÓN PREPARADA PARA CESEL INCHUMAYO
HUA: 31 DE JULIO DEL 2000

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

SENAMHI

Oficina General de Estadística e Informática

SENAMHI

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA



QUICATE (PLU-3203/DRE-03)
PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT: 08° 49' 18"
LONG: 78° 42' 14"
ALT: 3100 msnm

DETO: CAJAMARCA
PROV: SAN MIGUEL
DIST: LLAMA



AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1985	10,2	11,0	8,0	4,0	5,0	7,0	7,0	4,0	9,0	6,7	5,7	7,5
1986	7,5	11,1	5,0	5,2	5,0	6,0	6,0	7,0	7,2	5,5	7,0	8,0
1987	6,0	7,5	10,0	7,0	9,0	5,0	7,0	6,5	4,0	10,0	8,0	6,0
1988	6,0	5,0	8,0	7,0	6,0	7,0	7,0	8,0	8,0	9,2	13,0	7,0
1989	7,0	6,0	7,0	6,2	5,0	5,2	7,0	5,0	5,0	6,0	5,2	4,0
1990	9,5	7,0	3,0	6,0	7,0	4,0	6,0	6,0	6,0	12,5	9,4	6,0
1991	6,0	6,9	15,0	5,0	6,0	2,0	3,0	7,0	2,5	3,0	5,0	7,0
1992	6,0	7,0	6,0	6,0	5,0	5,0	5,5	5,5	7,0	5,0	6,0	6,0
1993	15,0	6,0	7,0	7,0	6,0	7,0	5,0	6,0	7,0	13,0	9,0	12,5
1994	9,0	11,5	15,0	9,0	8,0	6,0	6,0	5,0	6,0	4,0	15,0	10,0
1995	15,0	11,4	16,6	13,6	6,0	4,4	8,2	12,5	6,4	12,4	20,0	21,0
1996	17,6	43,0	21,2	15,7	13,2	3,8	2,2	19,1	34,6	14,5	48,9	20,3
1997	15,7	19,2	33,1	19,3	14,0	27,5	1,2	0,4	19,6	14,5	30,4	19,0
1998	27,3	34,0	19,2	27,9	17,1	2,0	0,3	8,0	13,8	34,0	8,6	10,7
1999	29,4	27,8	26,1	21,4	29,4	16,3	11,5	14,7	30,4	24,1	15,9	17,0
2000	17,1	18,9	35,5	17,9	16,7	11,0	---	---	---	---	---	---

G.D. - Sin Data.

F.V. - Sin Data.

INFORMACION PREPARADA PARA CESSL INGENIEROS
LIMA, 31 DE JULIO DE 2001



PROHIBIDA SU REPRODUCCION
PARCIAL O TOTAL



OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : QUILCATE / 153205 / DRE-03

PARAMETRO : PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT. : 8 ° 49 ' S

LONG. : 78 ° 44 ' W

ALT. : 3100 msnm

DPTO : CAJAMARCA

PROV. : SAN MIGUEL

DIST : CATILLUC

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1987	6.0	7.5	18.0	7.0	9.0	5.0	7.0	9.5	4.0	10.0	8.0	6.0
1988	6.0	5.0	8.0	7.0	6.0	7.0	7.0	8.0	8.0	9.2	13.0	7.0
1989	7.0	6.0	7.0	6.2	5.0	5.2	7.0	5.0	5.0	6.0	5.2	4.0
1990	9.5	7.0	3.0	6.0	7.0	4.0	6.0	6.0	6.0	12.5	9.4	6.0
1991	6.0	6.9	15.0	5.0	6.0	2.0	3.0	0.0	2.5	3.0	5.0	7.0
1992	6.0	7.0	6.0	6.0	5.0	5.0	6.5	5.5	7.0	5.0	6.0	6.0
1993	15.0	6.0	7.0	7.0	5.0	7.0	6.0	6.0	7.0	13.0	6.0	12.5
1994	9.0	11.5	15.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	6.0	4.0	15.0	10.0
1995	15.0	11.4	16.6	13.6	6.0	4.4	8.2	12.6	6.4	12.4	20.0	23.0
1996	17.6	43.0	21.6	15.7	13.2	3.8	2.3	19.1	34.6	14.3	48.9	S/D

PROHIBIDA SU REPRODUCCION
PARCIAL O TOTAL

INFORMACION PREPARADA PARA CONSORCIO VIAL HUALGAYOC
LIMA, 19 DE NOVIEMBRE DEL 2009

S/D: Sin Dato
T: Traza

ESTACION : QUILCATE / 000309 / DRE-03

PARAMETRO : PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT. 6° 49' S

LONG. 78° 44' W

ALT. 3250 msnm

DPTO. CAJAMARCA

PROV. SAN MIGUEL

DIST. CATILLUC

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1999	29.4	27.8	26.1	21.4	29.4	18.3	11.5	14.7	30.4	24.1	15.9	17.0
2000	17.1	18.9	35.5	17.9	16.7	11.6	4.1	7.6	21.4	4.1	13.0	25.6
2001	26.8	16.7	31.1	20.4	20.3	5.6	6.6	0.0	28.0	20.9	25.8	21.5
2002	11.2	17.1	28.0	39.8	20.6	5.5	9.0	0.0	22.5	31.8	26.6	23.2
2003	13.9	16.4	23.7	17.6	18.0	16.0	14.0	6.9	19.1	13.3	16.8	34.5
2004	21.8	19.2	23.7	15.8	18.2	6.4	14.2	3.7	16.3	21.8	30.5	29.9
2005	12.2	17.7	30.5	17.9	7.9	8.4	0.6	9.1	18.5	21.3	19.4	22.5
2006	24.8	24.8	38.5	27.7	5.8	14.9	7.8	6.6	20.8	32.6	21.4	28.8
2007	22.1	11.1	28.6	18.6	10.2	0.3	14.8	15.1	14.4	28.6	21.0	14.6
2008	20.7	30.1	16.6	18.0	19.1	8.8	13.1	8.3	20.4	21.3	22.1	12.2

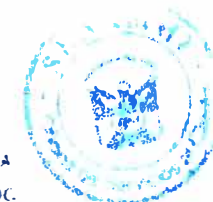
INFORMACION PREPARADA PARA: CONSORCIO VIAL HUALGAYOC
LIMA, 7 DE ENERO DEL 2010

**PROHIBIDA SU REPRODUCCION
PARCIAL O TOTAL**

S/D= Sin Datos
T= Traza



OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA



ESTACION HACIENDA LLAUCAN / 153214 / DRE-02
PARAMETRO PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT 6 ° 45 ' S DPTO CAJAMARCA
LONG 78 ° 32 ' W PROV HUALGAYOC
ALT 2600 msnm DIST BAMBAMARCA

ANO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1988	9.8	7.2	15.1	8.7	2.9	3.6	2.4	2.4	9.0	9.6	12.1	8.9
1989	8.6	10.7	9.6	8.7	5.6	1.5	1.2	1.7	21.3	10.8	12.7	7.1
1990	10.9	9.3	7.2	17.9	17.5	11.2	4.1	0.2	26.2	16.4	14.6	8.1
1991	15.3	24.8	13.0	14.5	13.6	2.6	3.4	2.3	4.9	8.9	7.7	S/D
1992	10.0	15.3	12.7	3.7	8.4	13.3	4.1	1.9	10.7	38.0	7.0	8.7
1993	14.8	19.0	31.3	10.6	19.8	0.6	4.1	9.5	15.9	10.5	20.3	17.5
1994	15.5	20.3	38.5	40.4	9.5	12.2	0.0	0.7	19.0	15.2	31.7	16.4
1995	9.3	16.8	26.3	18.5	38.3	15.1	6.9	3.8	22.8	22.0	21.3	20.4
1996	9.9	25.0	21.6	15.9	6.8	10.0	5.6	9.1	11.2	15.0	16.0	13.0
1997	12.2	18.1	17.6	19.8	10.2	12.8	0.0	4.7	7.2	8.1	S/D	S/D

PROHIBIDA SU REPRODUCCION
PARCIAL O TOTAL

S/D= Sin Datos
T= Traza

INFORMACION PREPARADA PARA CONSORCIO VIAL HUALGAYOC
LIMA 19 DE NOVIEMBRE DEL 2009



ANEXO N° 5.02: REGISTROS HIDROMÉTRICOS

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SISTEMA TINAJONES

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO REQUE EN M³/SEG. REGISTRADOS EN EL PARTIDOR "LA PUNTILLA"

AÑO : 1,998

Días	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct
1	2.900	7.394	443.857	362.750	134.000	36.000	1.175	1.500	1.500	1.500
2	2.900	0.030	325.256	235.500	128.750	39.200	1.268	1.500	1.500	1.500
3	2.850	0.000	319.650	262.750	99.450	38.625	1.500	1.500	1.500	1.500
4	2.533	0.000	224.394	190.150	99.125	35.850	1.625	1.500	1.500	1.500
5	2.300	3.027	170.404	190.000	90.125	30.875	1.625	1.500	1.500	1.500
6	3.018	17.263	216.981	285.750	130.250	43.875	1.850	1.500	1.500	1.500
7	25.766	23.071	333.094	230.000	125.250	13.250	1.725	1.500	1.500	1.500
8	116.150	171.511	257.707	225.750	122.750	12.817	1.525	1.500	1.500	1.500
9	3.500	280.598	178.630	173.500	93.000	12.388	1.500	1.500	1.500	1.500
10	3.100	58.188	222.496	164.100	61.125	28.500	1.500	1.500	1.500	1.500
11	2.700	66.593	384.896	190.000	62.250	16.650	1.500	1.500	1.500	1.500
12	3.159	16.105	526.405	221.750	65.000	6.300	1.500	1.500	1.500	1.500
13	2.607	6.059	942.864	155.000	61.750	5.700	1.500	1.500	1.500	1.500
14	9.788	46.280	591.736	228.500	54.500	24.700	1.500	1.500	1.500	1.500
15	1.952	224.636	329.355	136.750	44.500	14.775	1.500	1.500	1.500	1.500
16	1.952	70.085	248.043	89.250	43.625	8.475	1.500	1.500	1.500	1.500
17	1.952	32.612	351.592	163.300	43.625	6.550	1.500	1.500	1.500	0.917
18	2.400	68.191	203.750	94.000	38.875	6.700	1.500	1.500	1.500	0.500
19	10.856	267.988	130.000	84.250	37.250	5.500	1.500	1.500	1.500	0.500
20	1.952	307.279	145.500	89.250	37.500	4.250	1.500	1.500	1.500	0.500
21	1.952	497.863	138.249	67.500	36.875	4.200	1.500	1.500	1.500	0.500
22	8.356	331.274	202.500	89.000	36.625	4.825	1.500	1.500	1.500	0.500
23	22.945	232.700	282.250	92.250	32.375	4.262	1.500	1.500	1.500	0.500
24	9.455	177.906	447.500	120.500	33.375	2.250	1.500	1.500	1.500	1.312
25	57.792	372.838	327.500	173.500	33.750	2.600	1.500	1.500	1.500	1.500
26	30.986	439.090	165.000	130.500	33.250	3.226	1.500	1.500	1.500	1.500
27	1.835	299.788	170.750	84.625	37.950	1.167	1.500	1.500	1.500	1.500
28	7.617	459.352	248.250	127.500	36.125	1.050	1.500	1.500	1.500	1.500
29	55.860	-	328.750	123.700	33.450	1.350	1.500	1.500	1.500	1.500
30	24.827	-	320.000	127.500	32.500	0.975	1.500	1.500	1.500	1.500
31	4.140	-	435.000	-	36.000	-	1.500	1.500	-	1.500
SUMA	430.100	4,477.721	9,612.339	4,908.875	1,954.975	416.885	46.793	46.500	45.000	39.729
PROM	13.874	159.919	310.075	163.629	63.064	13.896	1.509	1.500	1.500	1.282
MAX.	116.150	497.863	942.864	362.750	134.000	43.875	1.850	1.500	1.500	1.500
MIN.	1.835	0.000	130.000	67.500	32.375	0.975	1.175	1.500	1.500	0.500
MASA	37,160,640	386,875,094	830,506,090	424,126,800	168,909,840	36,018,864	4,042,915	4,017,600	3,888,000	3,432,586

FUENTE : JEFATURA DE OPERACIONES - HIDROLOGIA

OBSERVACIONES:

LA MÁXIMA INSTANTÁNEA SE REGISTRÓ EL 14-03-98 A HORAS 0:30 CON UN CAUDAL 1,940.670 M³/SEG.

EL FENOMENO DE "EL NIÑO", CAUSÓ PROBLEMAS A NIVEL DE VALLE LA NOCHE DEL 14/02/98, DEBIDO A ESTO FALLARON LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN POR EJEMPL SE ESTIMÓ QUE SE SOBREPASÓ LOS 1200 M3/S DEBIDO A QUE SE ROMPIÓ EL DIQUE QUE ESTUVO DISEÑADO PARA ESE CAUDAL, MAS NO PORQUE SE TENGA UN RE LO MISMO SUCEDE EN EL PARTIDOR LA PUNTILLA EN EL CUAL SE CORTO EL AGUA AL RIO TAYMI, Y SIN EMBARGO EXISTIERON ROTURAS DE CANAL AGUAS ABAJO REQUE NO SE CONTABA CON SISTEMA DE MEDICIÓN



DPTO	TUMBES
PROV	TUMBES
DIST	SAN JACINTO

LAT	03° 46' 01"	"S"
LONG	80° 27' 01"	"W"
ALT	45	meters

ESTACION
PARAMETRO
ANO

[illegible]

Fuente: SENAMII.



ANEXO N° 6.01: PRUEBA DE DATOS DUDOSOS

PRUEBA DE DATOS DUDOSOS

Estación	Reque	Tinajones	Llama	Chota	Bambamarca	Llaucan	Hualgayoc	Quilcate	Santa Cruz	Chancay Baños
Año	Pmáx(mm)	Pmáx(mm)	Pmáx(mm)	Pmáx(mm)	Pmáx(mm)	Pmáx(mm)	Pmáx(mm)	Pmáx(mm)	Pmáx(mm)	Pmáx(mm)
1961							22			
1962					20		69.1			
1963		6.7			38.9		30.4			
1964		7.1	47	35.1	23	32	29.2	25		
1965	5	40.5	60	41.7	22	29	42	45		
1966	1	44.2	30.3	54.1	39.6	21	15.1	25.8		
1967	6	19.8	33.1	42.4	31.1	41	38.5	55.8		
1968	6	2.8	30.3	33.3	33.3	19	42	24.3		
1969	5	47.3	52.2	38.7	28.2	27	37	30		
1970	4	13	65.9	33.1	19.5	27	40.8	27.9		
1971	24	93.2	60.9	50.2	27.2	36	34.6	26.2		
1972	10	22.5	72	28	34.8	36	36.1	30		
1973	2	34.5	80.5	36.6	22.8	35	31.2	27		
1974	5		70.7	30.2	22.8	27	36.5	30		
1975	4		45.9	62	34.6	28	41	22.5		
1976	2		63.3	36.5	28.9	21	40.8	7		
1977	2		65.2	34	46.4	29	39.6	19		
1978	5		36.6	47.2	35.8	25	30	15.1		
1979	1		39.2	34.5	26.4	23	39	15.5		
1980	0		31.3	24	30.7	54	40	1.32		
1981	7		40.9	35	24.7	33	44.5	12.2		
1982	4		27.4	27.5	26.2	20	35.5	42.7		
1983	56		81.1		44.9	67.5	40	15		
1984	4		33.2		31.1	30.4		17		
1985	0		50.6		22	18.3		11		
1986	7		40.3		34.4	71.3		11.1		

[illegible]



ANEXO N° 6.02: ANÁLISIS DE FRECUENCIA

RESUMEN DEL ANÁLISIS DE FRECUENCIA

Resultados del Test de Kolmogorov Smirnov

Estación	Δ calculado					Δ asumido	Δ tabular	Distribución a usar
	Normal	Log Normal 2p	Gamma 3p	Log Pearson III	Gumbel			
Reque	No se ajusta	0.1424	No se ajusta	0.1919	No se ajusta	0.1424	0.2404	LogNormal2p
Tinajones	0.2482	0.0718	No se ajusta	0.076	0.2365	0.0718	0.2776	LogNormal2p
Llama	0.1287	0.1066	0.0947	0.0966	0.1065	0.09	0.205	LogPearsonIII
Chota	0.1761	0.1487	0.1029	0.1131	0.1308	0.1029	0.2299	Gamma3p
Bambamarca	0.1236	0.0741	0.0556	0.0519	0.0529	0.0519	0.1984	LogPearsonIII
Llaucan	0.1366	0.0769	No se ajusta	0.0694	0.0714	0.0694	0.2332	LogPearsonIII
Hualgayoc	0.1849	0.1618	No se ajusta	No se ajusta	0.1638	0.1618	0.2836	LogNormal2p
Quilcate	0.0968	0.1213	0.0951	No se ajusta	0.1215	0.0951	0.2099	Gamma3p
Santa Cruz	0.2197	0.1529	0.0978	0.092	0.1561	0.092	0.3772	LogPearsonIII
Chancay Baños	0.1512	0.1187	0.1217	No se ajusta	0.1326	0.1187	0.4101	LogNormal2p

Precipitaciones (mm) para diferentes períodos de retorno

Estación	Distribución a usar	Período de Retorno						
		2	10	25	50	100	300	500
Reque	LogNormal2p	6.33	24	39.11	53.6	71.18	106.41	126.34
Tinajones	LogNormal2p	26.4	101.15	165.43	227.29	302.45	453.57	539.24
Llama	LogPearsonIII	72.37	78.53	93.91	109.36	114.41	130.47	147.19
Chota	Gamma3p	44.49	70.59	83.59	93.1	102.4	116.76	123.29
Bambamarca	LogPearsonIII	32.93	46.17	53.2	58.61	64.16	73.32	77.75
Llaucan	LogPearsonIII	31.58	52.48	65.67	76.77	89.03	111.12	122.6
Hualgayoc	LogNormal2p	40.57	58.11	66.28	72.15	77.88	86.8	90.91
Quilcate	Gamma3p	28.3	46.25	53.61	58.59	63.23	70.02	72.99
Santa Cruz	LogPearsonIII	50.61	95.37	127.5	156.5	190.4	256.04	292.29
Chancay Baños	LogNormal2p	68.71	88.59	97.23	103.25	108.98	117.67	121.58



ANEXO N° 6.03: CARACTERIZACIÓN DE PRECIPITACIÓN

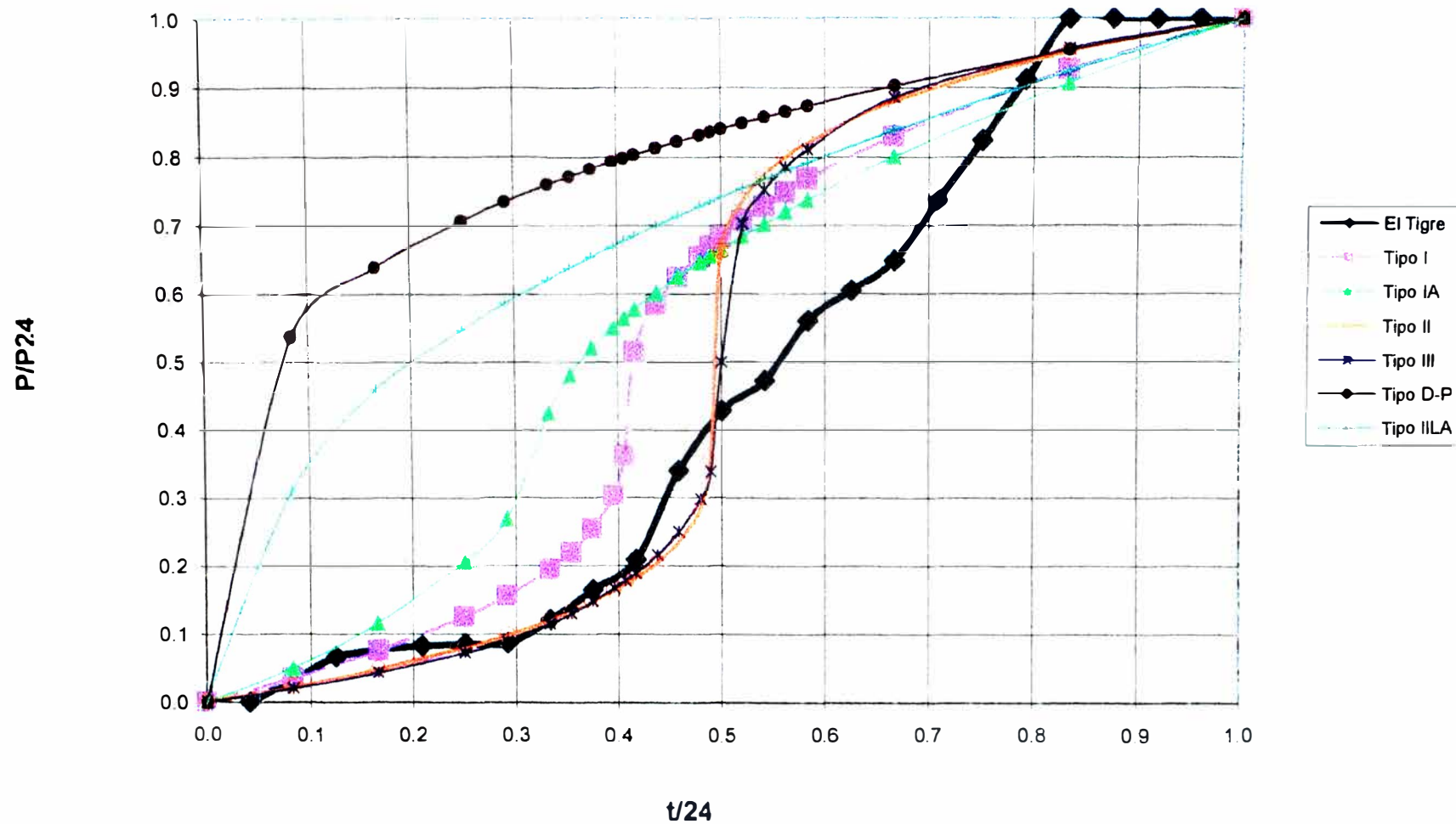


ANEXO N° 6.02: ANÁLISIS DE FRECUENCIA

Distribución de Precipitación de 24 horas
Pt/P24

Hora t	t/24	Tipo I	Tipo IA	Tipo II	Tipo III	Dick-Peschke	t/24	El Tigre	IILA - SENAMHI
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.04167	0.00000	0.0000
2.00	0.083	0.035	0.050	0.022	0.020	0.537	0.08333	0.03297	0.3097
4.00	0.167	0.076	0.116	0.048	0.043	0.639	0.12500	0.06637	0.4595
6.00	0.250	0.125	0.206	0.080	0.072	0.707	0.16667	0.07692	0.5479
7.00	0.292	0.156	0.268	0.098	0.089	0.735	0.20833	0.08264	0.5858
8.00	0.333	0.194	0.425	0.120	0.115	0.760	0.25000	0.08571	0.6208
8.50	0.354	0.219	0.480	0.133	0.130	0.771	0.29167	0.08659	0.6373
9.00	0.375	0.254	0.520	0.147	0.148	0.783	0.33333	0.12088	0.6533
9.50	0.396	0.303	0.550	0.163	0.167	0.793	0.37500	0.16484	0.6688
9.75	0.406	0.362	0.564	0.172	0.178	0.798	0.41667	0.20879	0.6764
10.00	0.417	0.515	0.577	0.181	0.189	0.803	0.45833	0.34066	0.6839
10.50	0.438	0.583	0.601	0.204	0.216	0.813	0.50000	0.42857	0.6985
11.00	0.458	0.624	0.624	0.235	0.250	0.823	0.54167	0.47253	0.7128
11.50	0.479	0.654	0.645	0.283	0.298	0.832	0.58333	0.56044	0.7267
11.75	0.490	0.669	0.655	0.357	0.339	0.836	0.62500	0.60440	0.7335
12.00	0.500	0.682	0.664	0.663	0.500	0.841	0.66667	0.64835	0.7402
12.50	0.521	0.706	0.683	0.735	0.702	0.850	0.70833	0.73626	0.7534
13.00	0.542	0.727	0.701	0.772	0.751	0.858	0.75000	0.82418	0.7664
13.50	0.563	0.748	0.719	0.799	0.785	0.866	0.79167	0.91209	0.7790
14.00	0.583	0.767	0.736	0.820	0.811	0.874	0.83333	1.00000	0.7914
16.00	0.667	0.830	0.800	0.880	0.886	0.904	0.87500	1.00000	0.8386
20.00	0.833	0.926	0.906	0.952	0.957	0.955	0.91667	1.00000	0.9239
24.00	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.95833	1.00000	1.0000
							1.00000	1.00000	

Comparación de precipitación relativa acumulada P/P_{24} Vs tiempo relativo acumulado $t/24$
entre Precipitaciones Tipo I, II, III, DICK PESCHKE e IILA SENAMHI





ANEXO N° 6.04: ANÁLISIS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE

RESUMEN DEL ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

ESTACIÓN	COEFICIENTES			ECUACIÓN	GRÁFICO
	a0	a1	a2		
REQUE	1.796445192	0.51	-0.75	$I(mm/hr) = 62.58 \frac{Tr^{0.51}}{tc^{0.75}}$	
TINAJONES	2.416863948	0.52	-0.75	$I(mm/hr) = 261.13 \frac{Tr^{0.52}}{tc^{0.75}}$	
LLAMA	2.784193252	0.18	-0.75	$I(mm/hr) = 60841 \frac{Tr^{0.18}}{tc^{0.75}}$	
QUILCATE	2.468322575	0.16	-0.75	$I(mm/hr) = 29398 \frac{Tr^{0.26}}{tc^{0.75}}$	
SANTA CRUZ	2.642255688	0.31	-0.75	$I(mm/hr) = 43879 \frac{Tr^{0.31}}{tc^{0.75}}$	
CHANCAY BAÑOS	2.826825274	0.10	-0.75	$I(mm/hr) = 67116 \frac{Tr^{0.1}}{tc^{0.75}}$	



ANEXO N° 6.05: CURVAS INTENSIDAD DURACIÓN FRECUENCIA

DETERMINACIÓN DE LA ECUACIÓN I-D-F

LOG (K) = 1.79645
m = 0.511132296
n = 0.749946688

K = 62.58138811

CALCULO DE CONSTANTES

Expresión matemática:

$$I = \frac{62.58}{t^{0.75}} T^{0.51}$$

Donde:

I = Intensidad en mm/hr
T = Período de retorno en años
t = Duración en (min) equivalente al tiempo de concentración

Gráfico:

Duración (min)	PERÍODO DE RETORNO (AÑOS)								
	2	5	10	20	25	50	100	300	500
10	13.86	25.34	36.11	51.46	57.68	82.2	117.16	205.42	266.7
20	9.43	15.07	21.47	30.6	34.3	48.88	69.66	122.15	158.59
30	6.96	11.12	15.84	22.58	25.31	36.06	51.4	90.12	117.01
40	5.61	8.96	12.77	18.2	20.39	29.07	41.42	72.63	94.3
50	4.74	7.58	10.8	15.39	17.25	24.59	35.04	61.44	79.77
60	4.14	6.61	9.42	13.43	15.05	21.44	30.56	53.59	69.58
70	3.69	5.89	8.39	11.96	13.4	19.1	27.23	47.74	61.98
80	3.33	5.33	7.59	10.82	12.13	17.28	24.63	43.19	56.07
90	3.05	4.88	6.95	9.91	11.1	15.82	22.55	39.54	51.33
100	2.82	4.51	6.42	9.15	10.26	14.62	20.84	36.53	47.43
120	2.46	3.93	5.6	7.98	8.95	12.75	18.17	31.86	41.37

Sistema de ecuaciones:

97.8426403 72 a0
168.2612947 108.5922501 a0
151.8529933 116.0168063 a0

1.35892556 1 a0
1.549477927 1 a0
0.190552368 0
a1 0.511132296

97.8426403 72 a0
168.2612947 108.5922501 a0
151.8529933 116.0168063 a0

1.35892556 1 a0
1.308887895 1 a0
0.050037665
a2 -0.749946688
a0 1.796445192

97.8426403 129.3440538 55.50500613 -87.00641966 97.8426403
168.2612947 195.0800257 104.4065869 -131.2253179 168.2612947
151.8529933 208.4178338 89.4376881 -146.0025286 151.8529933

108.5922501 a1
204.2652905 a1
174.9795284 a1

1.508225696 a1
1.881030094 a1

0.372804398 a1

55.50500613
104.4065869
89.4376881

0.770902863
0.770902863

116.0168063 a2
174.9795284 a2
194.0838767 a2

1.611344531 a2
1.611344531 a2

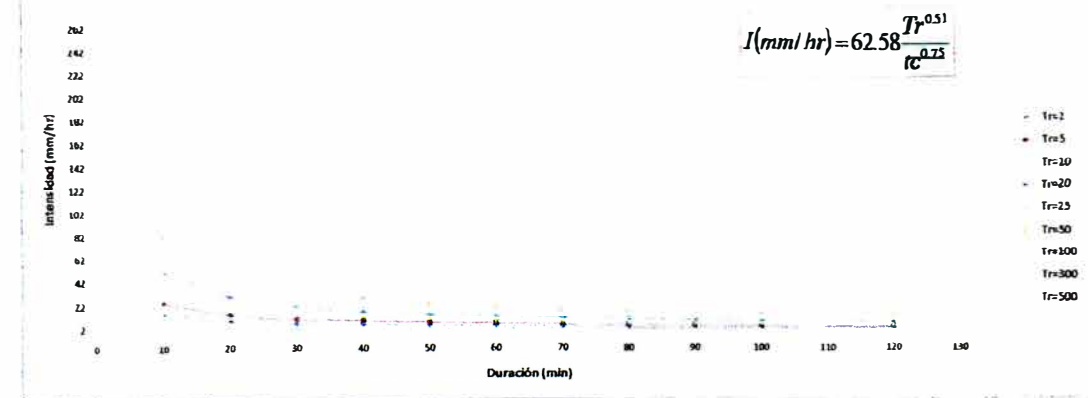
0 a2

116.0168063 a2
174.9795284 a2
194.0838767 a2

1.611344531 a2
1.678066161 a2
-0.066721629 a2

$$\begin{aligned} \sum y &= na + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2 \\ \sum x_1 y &= a \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2 \\ \sum x_2 y &= a \sum x_2 + b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2 \end{aligned}$$

ESTACIÓN REQUE
CURVAS IDF



DETERMINACIÓN DE LA ECUACIÓN I-D-T

LOG (K) = 2.41686
m = 0.513049679
n = 0.750011474

K = 261.1343169

CALCULO DE CONSTANTES

Expresión matemática:

$$I = 261.13 \frac{T^{0.52}}{t^{0.75}}$$

Donde:

I = Intensidad en mm/hr
T = Periodo de retorno en años
t = Duración (en min) equivalente al tiempo de concentración

Gráfico:

Duración (min)	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)									
	2	5	10	20	25	50	100	300	500	
10	60.36	100.38	152.02	217.24	243.7	348.26	497.68	876.38	1146.13	
20	39.46	63.23	90.39	129.17	144.91	207.08	295.92	521.1	677.92	
30	29.11	46.07	66.69	93.3	106.91	152.78	218.33	384.46	500.16	
40	23.46	37.01	53.75	76.81	86.16	123.13	175.95	309.84	403.09	
50	19.85	31.81	45.46	64.97	72.88	104.15	148.84	262.09	340.97	
60	17.31	27.75	39.65	56.67	63.57	90.84	129.82	228.6	297.4	
70	15.42	24.72	35.32	50.48	56.63	80.92	115.64	203.64	264.92	
80	13.95	22.36	31.96	45.67	51.23	73.21	104.62	181.73	239.68	
90	12.77	20.47	29.26	41.81	46.9	67.02	95.78	168.66	219.41	
100	11.8	18.92	27.03	38.63	43.34	61.93	88.5	155.84	202.74	
120	10.29	16.5	23.58	33.69	37.8	54.01	77.19	135.92	176.83	

Sistema de ecuaciones:

142.9306719 72 a1 108.5922501 a1 116.0168063 a2
236.4228126 108.5922501 a0 204.2652905 a1 174.9795284 a2
224.504845 116.0168063 a0 174.9795284 a1 194.6838767 a2

1.985148221 1 a1 1.508225696 a1 1.611344531 a2
2.177161006 1 a0 1.881030094 a1 1.611344531 a2

0.192012785 0 0.372804398 a1 0 a2

a1 0.513049679 72 a0 55.93040353 116.0168063 a2
142.9306719 72 a0 105.2067722 174.9795284 a2
236.4228126 108.5922501 a0 90.12314988 194.6838767 a2
224.504845 116.0168063 a0

1.985148221 1 a1 0.776811116 1.611344531 a2
1.935106233 1 a0 0.776811116 1.678066101 a2

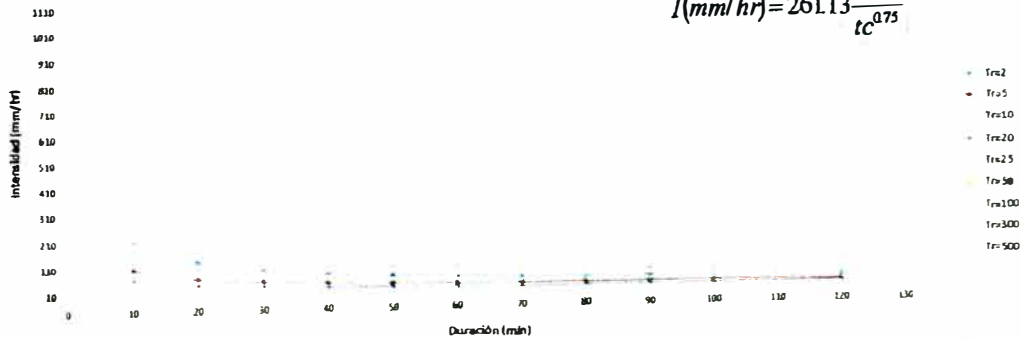
0.050041987 0.066771679 a2

a2 2.416863948 116.0168063 a2
a0 2.416863948 174.9795284 a2
142.9306719 174.0142043 55.93040353 87.01393591 142.9306719
236.4228126 262.4526944 105.2067722 131.2366541 236.4228126
224.504845 280.3968305 90.12314988 146.0151414 224.504845

$$\begin{aligned} \sum y &= na + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2 \\ \sum x_1 y &= a \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2 \\ \sum x_2 y &= a \sum x_2 + b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2 \end{aligned}$$

ESTACIÓN TIJAJONES
CURVAS IDF

$$I(\text{mm/hr}) = 261.13 \frac{T^{0.52}}{t^{0.75}}$$

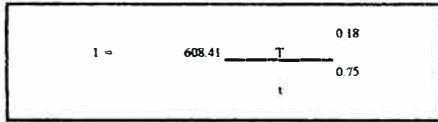


DETERMINACIÓN DE LA ECUACIÓN I-D.F.

```
LOG(K) = 2.78419
m = 0.18168653
n = 0.749994127
```

K = **CALCULO DE CONSTANTES**
608 4056685

Expresión matemática:



Donde

$I =$ Intensidad en mm/hr
 $T =$ Periodo de retorno en años
 $t =$ Duración en (min) equivalente al tiempo de concentración

Gráfico:

Duración (min)	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)								
	2	5	10	20	25	50	100	300	500
10	122.73	144.99	164.47	186.57	194.3	220.4	250.02	305.32	335.05
20	72.98	86.21	97.79	110.93	115.53	131.05	148.66	181.54	199.22
30	53.84	63.61	72.15	81.85	85.24	96.69	109.68	133.94	146.98
40	43.39	51.26	58.15	65.96	68.69	77.93	88.4	107.95	118.46
50	36.71	43.36	49.19	55.8	58.11	65.92	74.77	91.31	100.2
60	32.01	37.82	42.9	48.67	50.68	57.49	65.22	79.64	87.4
70	28.52	33.69	38.22	43.35	45.15	51.22	58.1	70.95	77.86
80	25.8	30.48	34.58	39.22	40.85	46.33	52.56	64.19	70.44
90	23.62	27.9	31.65	35.91	37.39	42.42	48.12	58.76	64.48
100	21.83	25.78	29.25	33.18	34.55	39.19	44.46	54.3	59.58
120	19.04	22.49	25.51	28.94	30.14	34.19	38.78	47.36	51.97

Sistema de avaliação:

133.2014584	72 a0
208.2612964	108.5922501 a0
208.8278643	116.0168063 a0
1.850020256	1 aU
1.917828354	1 a0

108.5922501 al
204.2652905 al
174.9795284 al

1.508225696 al
1.881030094 al

116.0108063 a2
1749795284 a2
194.6838767 a2

1.611344531 a2
1.611344531 a2

$$\begin{aligned}\sum y &= na + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2 \\ \sum x_1 y &= a \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2 \\ \sum x_2 y &= a \sum x_2 + b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2\end{aligned}$$

0.067808098	0
a1	0.1818453
133.2014584	72 a0
208.2612964	108.5922501 a0
208.8278643	116.0168063 a0

0.372804398 a1
19.7514676
37.15310495
31.8264193

0 a2
116.0168063 a2
174.9795284 a2
194.6838767 a2

1.850020256	1 a0
1.799979426	1 a0

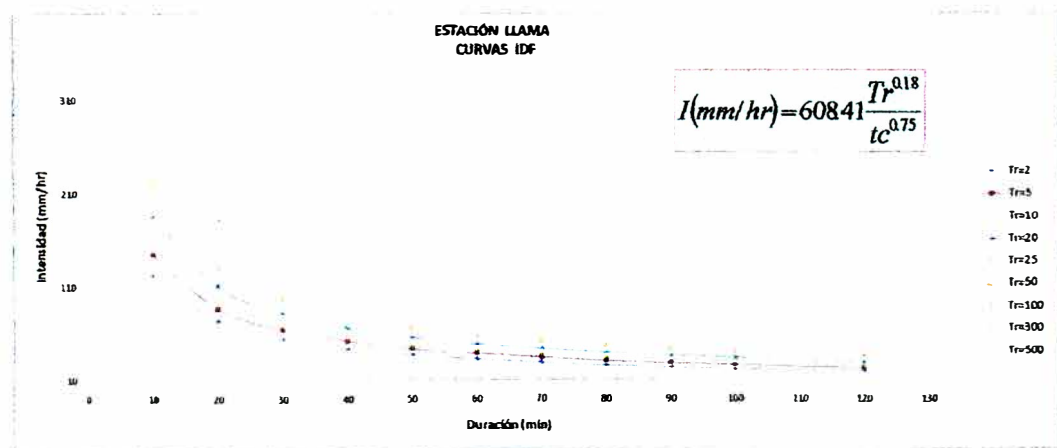
0.274325939

```
1.611344531 a2
1.678066161 a2
```

a2	-0.749994127
a0	2.78419325

066721629 a2

133.2014584	200.4619141	19.7514676	-87.0119233	133.2014584
208.2612964	302.34181	37.15310495	-131.2336186	208.2612964
208.8278643	323.0132091	31.8264193	-146.0117641	208.8278643



DETERMINACION DE LA ECUACION I-D-F

LOG (K) = 2.30832
m = 0.156186541
n = 0.750015106

K = 293.9832421

CALCULO DE CONSTANTES

Expresión matemática:

$$I = \frac{293.98}{t^{0.75}} \left(\frac{t}{1} \right)^{0.16}$$

Donde:

I = Intensidad en mm/hr
t = Período de retorno en años
t = Duración en (min) equivalente al tiempo de concentración.

Gráfico:

PERIODO DE RETORNO (AÑOS)									
Duración (min)	2	5	10	20	25	50	100	300	500
10	58.25	67.22	74.9	83.47	86.43	96.31	107.32	127.41	137.99
20	34.04	39.97	44.54	49.63	51.39	57.26	63.81	75.76	82.05
30	25.56	29.49	32.86	36.62	37.91	42.25	47.08	55.69	60.53
40	20.6	23.76	26.48	29.51	30.56	34.05	37.94	45.04	48.79
50	17.42	20.1	22.4	24.96	25.83	28.8	32.1	38.1	41.27
60	15.19	17.53	19.54	21.77	22.54	25.12	27.99	33.23	35.99
70	13.54	15.62	17.4	19.39	20.08	22.38	24.94	29.6	31.06
80	12.25	14.13	15.75	17.55	18.17	20.15	22.56	26.78	29.01
90	11.21	12.94	14.41	16.06	16.63	18.53	20.95	24.52	26.56
100	10.36	11.95	13.32	14.84	15.37	17.13	19.08	22.66	24.54
120	9.03	10.42	11.62	12.95	13.4	14.94	16.64	19.76	21.4

Sistema de ecuaciones:

107.665516 72 a1
168.706902 108.5922501 a0
167.6805008 116.0168063 a0

1.495354389 1 a0
1.553981418 1 a0

0.058227029 0
a1 0.156186541

107.665516 72 a0
168.706902 108.5922501 a0
167.6805008 116.0168063 a0

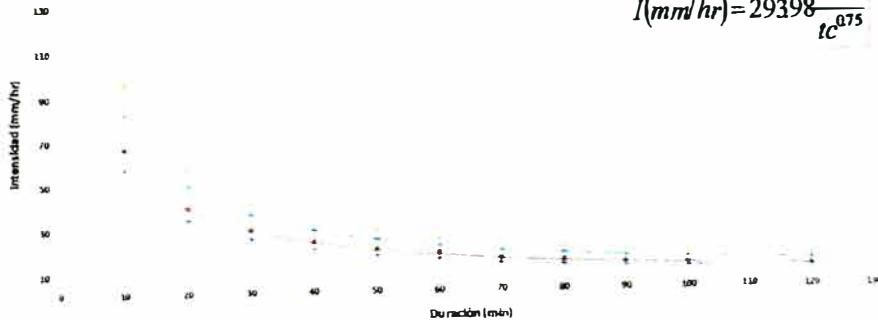
1.495354389 1 a0
1.44531216 1 a0

0.05004223
a2 -0.750015106
a0 2.468322575

107.665516 177.7192354 10.96004786 87.01435725 107.665516
168.706902 268.0407015 31.90348907 -131.2372896 168.706902
167.6805008 286.366907 27.3294472 -146.0158484 167.6805008

$$\begin{aligned} \sum y &= na + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2 \\ \sum x_1 y &= a \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2 \\ \sum x_2 y &= a \sum x_2 + b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2 \end{aligned}$$

ESTACIÓN QUILGATE CURVAS IDF



DETERMINACIÓN DE LA ECUACIÓN I-D-F

LOG (K) = 2.64226
m = 0.309686597
n = 0.749987448

K = 438.7889556

CALCULO DE CONSTANTES

Expresión matemática:

$$I = 438.79 \frac{T^{0.31}}{t^{0.75}}$$

Donde:

I = Intensidad en mm/hr
T = Período de retorno en años
t = Duración en (min) equivalente al tiempo de concentración

Gráfico:

PERIODO DE RETORNO (AÑOS)									
Duración (min)	2	5	10	20	25	50	100	300	500
10	96.71	128.45	199.2	197.32	211.44	262.07	324.82	456.46	534.69
20	57.51	76.38	94.66	117.33	125.73	155.83	193.14	271.41	317.93
30	42.43	56.35	69.84	86.57	92.76	114.97	142.5	200.25	234.57
40	34.19	45.41	56.29	69.77	74.76	92.66	114.84	161.38	189.05
50	28.93	38.42	47.61	59.01	63.24	78.38	97.15	136.52	159.91
60	25.23	33.51	41.53	51.47	55.16	68.36	84.73	119.07	139.48
70	22.47	29.85	36.99	45.85	49.13	60.9	75.48	106.07	124.25
80	20.33	27	33.47	41.48	44.45	55.09	68.29	95.96	112.41
90	18.61	24.72	30.64	37.98	40.69	50.44	62.51	87.85	102.9
100	17.2	22.84	28.31	35.09	37.6	46.6	57.76	81.17	95.09
120	15	19.92	24.69	30.61	32.8	40.65	50.38	70.8	82.93

Sistema de ecuaciones:

136.8608255 72 a0 108.5922501 a1 116.0108063 a2
218.9542634 108.5922501 a0 204.2652905 a1 174.9795284 a2
214.7244172 116.0108063 a0 174.9795284 a1 194.6838767 a2

1.900844799 1 a0 1.508725696 a1 1.611344531 a2
2.016297324 1 a0 1.681030094 a1 1.611344531 a2

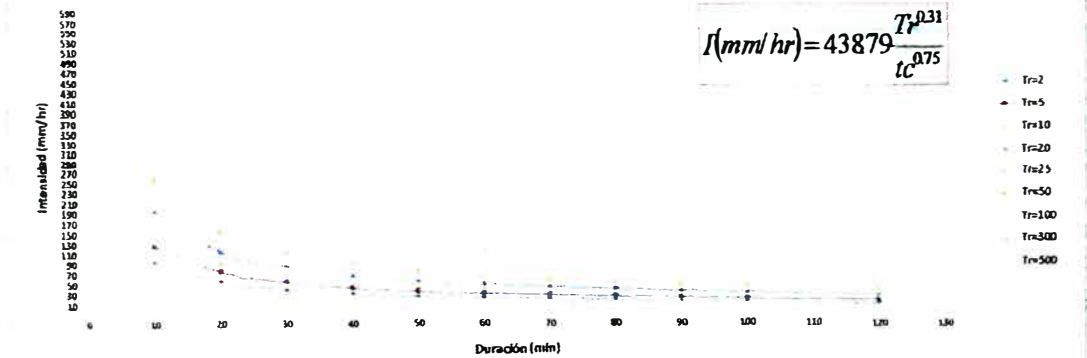
0.115452525 0 0.372804398 a1 0 a2
a1 0.109686597
136.8608255 72 a0 33.62956444 116.0108063 a2
218.9542634 108.5922501 a0 63.25822276 174.9795284 a2
214.7244172 116.0108063 a0 54.18881476 194.6838767 a2

1.900844799 1 a0 0.467077284 1.611344531 a2
1.850804414 1 a0 0.467077284 1.678066161 a2

0.050040384 -0.066721629 a2
a2 -0.749987448
a0
136.8608255 190.2424095 33.62956444 -87.01114845 136.8608255
218.9542634 286.9284906 63.25822276 -131.23245 218.9542634
214.7244172 306.5460662 54.18881476 -146.0104638 214.7244172

$$\sum y = na + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2$$
$$\sum x_1 y = a \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2$$
$$\sum x_2 y = a \sum x_2 + b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2$$

ESTACIÓN SANTA CRUZ
CURVAS IDF



DETERMINACIÓN DE LA ECUACIÓN I-D-F

LOG (K) = 2.82683
m = 0.09743415
n = 0.749987012

K = 671.1587775
CÁLCULO DE CONSTANTES

Expresión matemática:

$$I = \frac{671.16}{t} \left(\frac{T}{t} \right)^{0.1} \left(\frac{t}{t_c} \right)^{0.75}$$

Donde

I = Intensidad en mm/hr
T = Período de retorno en años
t = Duración en (min) equivalente al tiempo de concentración

Gráfico:

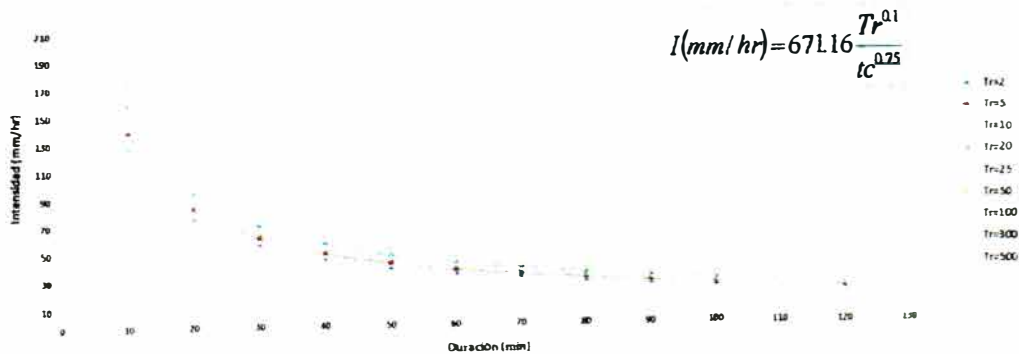
Duración (min)	PERÍODO DE RETORNO (AÑOS)								
	2	5	10	20	25	50	100	300	500
10	127.69	139.62	149.37	159.81	163.32	174.73	186.94	208.06	216.68
20	75.93	83.02	88.82	95.02	97.11	103.9	111.16	123.72	130.03
30	56.02	61.25	65.53	70.11	71.65	76.66	82.01	91.28	95.93
40	45.15	49.36	52.81	56.5	57.74	61.78	66.1	73.56	77.32
50	38.19	41.76	44.67	47.8	48.85	52.26	55.91	62.23	65.4
60	33.31	36.42	38.96	41.69	42.6	45.58	48.76	54.27	57.04
70	29.67	32.44	34.71	37.14	37.95	40.6	43.44	48.35	50.82
80	26.84	29.35	31.4	33.6	34.34	36.73	39.3	43.74	45.97
90	24.58	26.87	28.75	30.76	31.43	33.63	35.98	40.04	42.09
100	22.71	24.83	26.56	28.42	29.04	31.07	33.24	37	38.89
120	19.81	21.66	23.17	24.79	25.33	27.1	29	32.27	33.92

Sistema de ecuaciones:

127.1009154	72 a0	108.5922501 a1	110.0168063 a2	
195.6413585	108.5922501 a0	204.2652905 a1	174.9795284 a2	
198.9978428	116.0168063 a0	174.9795284 a1	194.6838767 a2	
1.765290492	1 a0	1.508225696 a1	1.611344531 a2	
1.801614372	1 a0	1.881030094 a1	1.611344531 a2	
0.03672388	0	0.372804398 a1	0 a2	
a1 0.09743415				
127.1009154	72 a0	10.58059359	110.0168063 a2	
195.6413585	108.5922501 a0	19.90241496	174.9795284 a2	
198.9978428	116.0168063 a0	17.04898162	194.6838767 a2	
1.765290492	1 a0	0.146952689	1.611344531 a2	
1.715250137	1 a0	0.146952689	1.678066161 a2	
0.050040355			-0.060721029 a2	
a2 -0.749987012				
a0 2.826825274				
127.1009154	203.5314198	10.58059359	-87.01109791	127.1009154
195.6413585	306.9713173	19.90241496	131.2323737	195.6413585
198.9978428	327.9592402	17.04898162	-146.010379	198.9978428

$$\begin{aligned} \sum y &= na + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2 \\ \sum x_1 y &= a \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2 \\ \sum x_2 y &= a \sum x_2 + b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2 \end{aligned}$$

ESTACIÓN CHANCAY BAÑOS CURVAS IDF





ANEXO N° 6.06: PLANO DE CUENCA



ANEXO N° 6.07: PLANO DE POLÍGONOS DE THIESSEN



ANEXO N° 6.08: PLANO DE USO DE SUELOS



ANEXO N° 6.09: CÁLCULO DE NÚMEROS DE CURVA

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE CURVA

Subcuencas	C1			C2			C3			C4			C5			C6			C7		
Uso de la tierra	A			A			A			A			B			B			B		
	Arenas profundas, suelos profundos depositados por el viento, limos agregados			Arenas profundas, suelos profundos depositados por el viento, limos agregados			Arenas profundas, suelos profundos depositados por el viento, limos agregados			Arenas profundas, suelos profundos depositados por el viento, limos agregados			Suelos poco profundos depositados por el viento, margas arenosas			Suelos poco profundos depositados por el viento, margas arenosas			Suelos poco profundos depositados por el viento, margas arenosas		
	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto
Cultivo de caña de azúcar	23.38	62	1449.863	58.6	62	3633.82	8.403	62	520.96917		62	0		71	0		62	0	9.38	71	666.27013
Cultivo de maíz		62	0	9.24	62	573.10922		62	0		62	0		71	0		62	0	5.42	71	384.77684
Cultivo de arroz		62	0		62	0	2.02	62	125.24		62	0		71	0		62	0		71	0
Pastos naturales		68	0		68	0		68	0		68	0		79	0		68	0		79	0
Bosque seco		45	0		45	0		45	0		45	0		66	0		45	0		66	0
Bosque ralo		45	0		45	0		45	0		45	0	108	66	7122.2538		45	0	6.95	66	458.7
Bosque denso		25	0		25	0		25	0		25	0	15.9	55	872.85		25	0		55	0
Terreno enano	84.73	72	6100.2081	127	72	9134.7789	41.64	63	2623.1098	120	72	8659.8687		82	0	20.976	72	1510.294		82	82.821794
Vegetación arbustiva		49	0		49	0		49	0		49	0	50.5	69	3483.4847		49	0	4.83	69	333.27
Secano		72	0		72	0		72	0		72	0		81	0		72	0		81	0
Reservorio		100	0		100	0		100	0		100	0		100	0		100	0		100	0
N Ponderado	108.1		7550.0711	195		13341.708	52.06		3269.319	120		8659.8687	174		11478.588	20.976		1510.294	19.6		1384.317
			70			69			63			68			71			68			66

Subcuencas	C8			C9			C10			C11			C12			C13			C14			C15			C16		
Uso de la tierra	B			B			B			B			B			B			B			B			B		
	Suelos poco profundos depositados por el viento, margas arenosas			Suelos poco profundos depositados por el viento, margas arenosas			Suelos poco profundos depositados por el viento, margas arenosas			Suelos poco profundos depositados por el viento, margas arenosas			Suelos poco profundos depositados por el viento, margas arenosas			Suelos poco profundos depositados por el viento, margas arenosas			Suelos poco profundos depositados por el viento, margas arenosas			Suelos poco profundos depositados por el viento, margas arenosas			Suelos poco profundos depositados por el viento, margas arenosas		
	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto
Cultivo de caña de azúcar		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0
Cultivo de maíz		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0
Cultivo de arroz		71	0	0.39	71	27.69	0.799	71	56.729		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0
Pastos naturales		79	0		79	0		79	0		79	0		79	0	27.82	79	2197.78	5.35	79	422.54401	2.41	79	190.39		79	0
Bosque seco		66	0		66	0		66	0		66	0		66	0	13.452	66	887.85975	2.92	66	192.62186	12.68	66	836.55026	24.9	66	1641.42
Bosque ralo	8.982	66	592.812	20.9	66	1380.2443	3.021	66	199.40912	6.96	66	459.59858	6.2	66	409.01395		66	0		66	0		66	0		66	0
Bosque denso		55	0		55	0		55	0		55	0		55	0		55	0		55	0		55	0		55	0
Terreno enano	1.178	82	96.564341	5.1	82	418.15698	3.26	82	267.30895	0.57	82	46.412	0.14	82	11.726		82	0		82	0		82	0		82	0
Vegetación arbustiva		69	0		69	0		69	0		69	0		69	0		69	0		69	0		69	0		69	0
Secano		81	0		81	0		81	0		81	0		81	0		81	0	3.28	81	265.842		81	0		81	0
Reservorio		100	0		100	0		100	0		100	0		100	0		100	0		100	0		100	0		100	0
N Ponderado	10.16		689.37634	26.4		1826.0912	7.08		523.44708	7.53		506.01058	6.34		420.73985	41.272		3085.6398	11.5		881.00787	15.09		1026.9403	24.9		1641.42
			68			69			74			67			66			75			76			68			66

Subcuencas	C17			C18			C19			C20			C21			C22			C23			C24			C26		
Uso de la tierra	B			B			B			B			B			B			B			B			B		
	Suelos poco profundos depositados por el viento, margen arenosa			Suelos poco profundos depositados por el viento, margen arenosa			Suelos poco profundos depositados por el viento, margen arenosa			Suelos poco profundos depositados por el viento, margen arenosa			Suelos poco profundos depositados por el viento, margen arenosa			Suelos poco profundos depositados por el viento, margen arenosa			Suelos poco profundos depositados por el viento, margen arenosa			Suelos poco profundos depositados por el viento, margen arenosa			Suelos poco profundos depositados por el viento, margen arenosa		
	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto
Cultivo de caña de azúcar		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0
Cultivo de maíz		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0	11.374	71	807.56547		71	0	4.415	71	313.45545		71	0
Cultivo de arroz		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0		71	0
Pastos naturales		79	0	0.74	79	58.220372	196.2	79	15500.732		79	0	200.74	14821.46	236.06	79	18648.74		79	0		79	0		79	0	
Bosque seco		66	0		66	0	11.54	66	761.43778	13.5	66	890.95068	4.79	66	315.8617		66	0		66	0		66	0	18.9	66	1247.3038
Bosque ralo		66	0		66	0		66	0		66	0		66	0		66	0		66	0		66	0	15.5	66	1024.5838
Bosque denso		55	0		55	0	50.8	55	2794.1861		55	0	44.4	56	2487.6008	30.528	55	1679.0422		55	0	50.52	55	2778.6281		55	0
Terreno erizado	5.414	70	378.99793	1.97	82	161.54	4.051	82	332.20833	6.84	82	560.88		82	0	112.35	82	9212.4426	38.1	82	3120.92	32.15	82	2636.3	0.95	82	77.9
Vegetación arbustiva	6.986	62	433.132	6.69	69	461.78254	19.68	69	1356.7132	9.47	69	653.08907	0.46	69	32.002447	129.59	69	8941.5288		69	0		69	0	14.8	69	1023.8468
Secano		81	0		81	0		81	0	21.1	81	1710.2882		81	0	519.82	81	42105.42		81	0	52.44	81	4247.8893		81	0
Reservorio		100	0		100	0		100	0		100	0		100	0		100	0		100	0		100	0		100	0
N Ponderado	12.4		812.12993	9.4		681.54291	282.3		20745.277	50.9		3815.208	250		17656.925	1039.72		81394.739	38.06		3120.92	139.53		9976.2728	50.21		3373.6345
			65			73			73			75			70.64			78			82			71			67

Subcuencas	C26			C27			C28			C29		
Uso de la tierra	B			B			B			B		
	Suelos poco profundos depositados por el viento, margen arenosa			Suelos poco profundos depositados por el viento, margen arenosa			Suelos poco profundos depositados por el viento, margen arenosa			Suelos poco profundos depositados por el viento, margen arenosa		
	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto	Área (Km2)	N	Producto
Cultivo de caña de azúcar		71	0	1.9	71	134.9	7.349	71	521.8088	2.56	71	181.76
Cultivo de maíz	15.86	71	1125.8543	25.2	71	1790.3238	9.533	71	676.85122		71	0
Cultivo de arroz		71	0		71	0	35.29	71	2505.3987	11.3	44	495.199
Pastos naturales	54.1	79	4274.0112		79	0	66.81	79	5277.7386		79	0
Bosque seco		66	0		66	0		66	0		66	0
Bosque ralo	38.5	66	2540.7006	9.73	66	642.36551	277.3	69	19135.747		66	0
Bosque denso	24.67	55	1356.7884		55	0	44.2	57	2519.3108		55	0
Terreno erizado	9.436	82	773.75507	7.92	82	649.08684	80.37	82	6590.1492	34.5	58	2002.2614
Vegetación arbustiva	211.7	69	14604.898		69	0	7.23	69	498.87		69	0
Secano		81	0		81	0		81	0		81	0
Reservorio		100	0		100	0	21.08	100	2108.3593		100	0
N Ponderado	354.22		24676.008	44.76		3216.6761	549.19		39834.234	48.34		2679.2204
			70			72			73			55

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SUELOS DE LA CUENCA CHANCAY - REQUE

ZONA BAJA: Los suelos del área del valle Chancay - Reque presentan características muy diferentes, en la zona del río Reque se componen de sedimentos

fluviales con textura diferente y en estratos de espesor y consistencia distintos, pudiendo ser denominados como franco arcilloso arenoso, franco arcilloso y

franco limoso. En forma restringida en el sector de Reque se tienen suelos edáficos uniformes, profundos, potenciales y arenosos.

ZONA MEDIA: La mayor parte de los suelos, casi 80% están cubiertos por vegetación arbustiva y bosque ralo. El área agrícola apenas llega a 10%. La

dimensión del área bajo riego es del mismo orden que la de secano.

ZONA ALTA: Los dos tercios del área total están destinadas a fines agrícolas o pecuarios. El área bajo riego es mínima en comparación con la de secano.

En el sudeste predominan los pastos. Existe una gran área cubierta por terreno erizado.

Fecha	Hora	Caudal (m3/s)
28-feb-98	19:00	58,5
28-feb-98	19:30	126,1
28-feb-98	20:00	137,2
28-feb-98	20:30	122,5
28-feb-98	21:00	156,6
28-feb-98	21:30	250,0
28-feb-98	22:00	361,7
28-feb-98	22:30	463,3
28-feb-98	23:00	521,9
28-feb-98	23:30	532,5
01-mar-98	00:00	511,1
01-mar-98	00:30	492,4
01-mar-98	01:00	458,6
01-mar-98	01:30	445,8
01-mar-98	02:00	390,0
01-mar-98	02:30	296,4
01-mar-98	03:00	222,4
01-mar-98	03:30	179,9
01-mar-98	04:00	159,4
01-mar-98	04:30	153,7
01-mar-98	05:00	159,8
01-mar-98	05:30	174,0
01-mar-98	06:00	187,3
01-mar-98	06:30	196,4
01-mar-98	07:00	200,1
01-mar-98	07:30	199,4
01-mar-98	08:00	193,5
01-mar-98	08:30	184,8
01-mar-98	09:00	172,7
01-mar-98	09:30	157,4
01-mar-98	10:00	143,3
01-mar-98	10:30	131,5
01-mar-98	11:00	121,2
01-mar-98	11:30	112,6
01-mar-98	12:00	105,0
01-mar-98	12:30	98,2
01-mar-98	13:00	92,8
01-mar-98	13:30	88,3
01-mar-98	14:00	84,7
01-mar-98	14:30	81,7
01-mar-98	15:00	79,1
01-mar-98	15:30	77,0
01-mar-98	16:00	75,3
01-mar-98	16:30	73,8
01-mar-98	17:00	72,6
01-mar-98	17:30	71,5
01-mar-98	18:00	70,6
01-mar-98	18:30	69,9
01-mar-98	19:00	69,2



ANEXO N° 6.10: HIETOGRAMAS DE LLUVIA

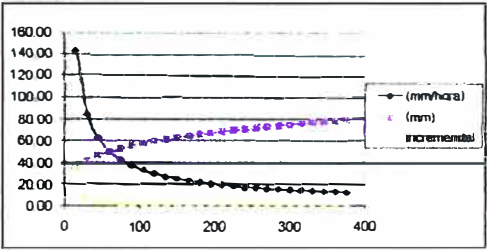
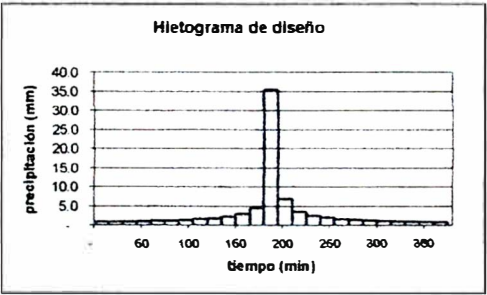
MÉTODO DEL BLOQUE ALTERNO DE LA INFLUENCIA DE LA ESTACIÓN LLAMA: CUENCA C04

Duración (min)	Intensidad (mm/hora)	P acumulada (mm)	Profundidad Incremental	Profundidad ordenada	tiempo (min) de	tiempo (min) a	Precipitación
15	142.48	35.62	35.62	0.81	0	15	0.81
30	84.72	42.36	6.74	0.86	15	30	0.86
45	62.51	46.68	4.32	0.92	30	45	0.92
60	50.37	50.37	3.50	1.00	45	60	1.00
75	42.61	53.26	2.89	1.09	60	75	1.09
90	37.17	55.75	2.48	1.20	75	90	1.20
105	33.11	57.94	2.19	1.34	90	105	1.34
120	29.95	59.91	1.97	1.53	105	120	1.53
135	27.42	61.70	1.79	1.79	120	135	1.79
150	25.34	63.34	1.65	2.19	135	150	2.19
165	23.59	64.87	1.53	2.89	150	165	2.89
180	22.10	66.30	1.43	4.52	165	180	4.52
195	20.81	67.64	1.34	35.62	180	195	35.62
210	19.69	68.90	1.26	6.74	195	210	6.74
225	18.69	70.100	1.20	3.50	210	225	3.50
240	17.81	71.241	1.14	2.48	225	240	2.48
255	17.02	72.328	1.09	1.97	240	255	1.97
270	16.30	73.309	1.04	1.65	255	270	1.65
285	15.68	74.388	1.00	1.43	270	285	1.43
300	15.07	75.328	0.96	1.26	285	300	1.26
315	14.52	76.252	0.92	1.14	300	315	1.14
330	14.03	77.144	0.89	1.04	315	330	1.04
345	13.57	78.006	0.86	0.96	330	345	0.96
360	13.14	78.841	0.83	0.89	345	360	0.89
375	12.74	79.849	0.81	0.83	360	375	0.83

$$I(mm/hr) = 6084 \frac{T_r^{0.35}}{a^2}$$

T_r 25

0	0
-	0.809
15	0.809
15	-
15	0.862
30	0.862
30	-
30	0.924
45	0.924
45	-
45	0.998
60	0.998
60	-
60	1.088
75	1.088
75	-
75	1.199
90	1.199
90	-
90	1.340
105	1.340
105	-
105	1.527
120	1.527
120	-
120	1.790
135	1.790
135	-
135	2.190
150	2.190
150	-
150	2.890
165	2.890
165	-
165	4.519
180	4.519
180	0
180	35.62
195	35.62
195	0
195	6.74
210	6.74
210	0
210	3.50
225	3.50
225	0
225	2.48
240	2.48
240	0
240	1.97
255	1.97
255	-
255	1.65
270	1.65
270	0
270	1.43
285	1.43
285	0
285	1.26
300	1.26
300	0
300	1.14
315	1.14
315	0
315	1.04
330	1.04
330	0
330	0.96
345	0.96
345	0
345	0.89
360	0.89
360	0
360	0.83
375	0.83
375	0



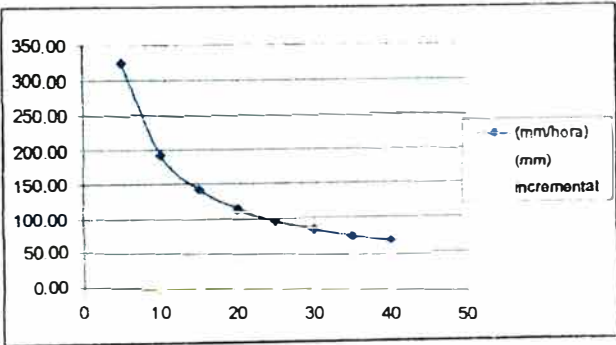
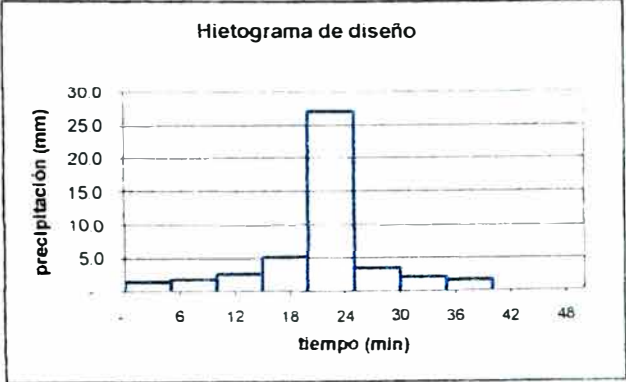
MÉTODO DEL BLOQUE ALTERNO DE LA INFLUENCIA DE LA ESTACIÓN LLAMA: CUENCA C23

Duración (min)	Intensidad (mm/hora)	P acumulada (mm)	Profundidad incremental	Profundidad ordenada	Tiempo (min)		Precipitación
					de	a	
5	324.79	27.07	27.07	1.49	0	5	1.49
10	193.12	32.19	5.12	1.89	5	10	1.89
15	142.48	35.62	3.43	2.66	10	15	2.66
20	114.83	38.28	2.66	5.12	15	20	5.12
25	97.13	40.47	2.20	27.07	20	25	27.07
30	84.72	42.36	1.89	3.43	25	30	3.43
35	75.47	44.02	1.66	2.20	30	35	2.20
40	68.28	45.52	1.49	1.66	35	40	1.66

$$I(mm/hr) = 608.41 \frac{Tr^{0.18}}{tc^{0.75}}$$

$$Tr = 25$$

0	0
-	1.494
5	1.494
5	-
5	1.887
10	1.887
10	-
10	2.656
15	2.656
15	-
15	5.121
20	5.121
20	-
20	27.066
25	27.066
25	-
25	3.434
30	3.434
30	-
30	2.196
35	2.196
35	-
35	1.664
40	1.664
40	-



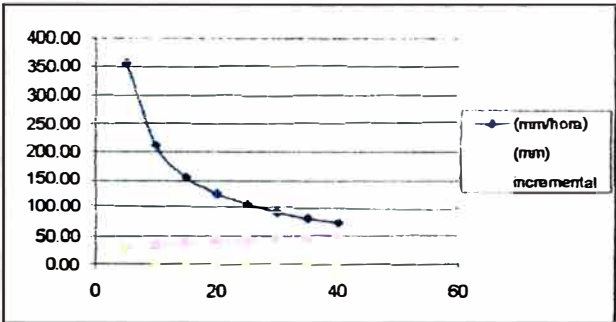
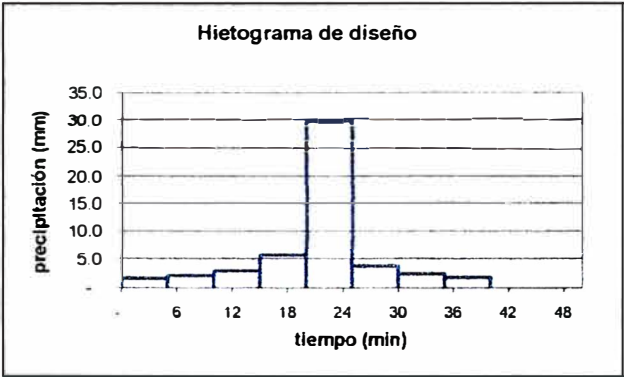
MÉTODO DEL BLOQUE ALTERNO DE LA INFLUENCIA DE LA ESTACIÓN SANTA CRUZ: CUENCA C23

Duración (min)	Intensidad (mm/hora)	P acumulada (mm)	Profundidad incremental	Profundidad ordenada	Tiempo (min) de a		Precipitación
5	355.95	29.66	29.66	1.64	0	5	1.64
10	211.65	35.27	5.61	2.07	5	10	2.07
15	156.15	39.04	3.76	2.91	10	15	2.91
20	125.85	41.95	2.91	5.61	15	20	5.61
25	106.45	44.36	2.41	29.66	20	25	29.66
30	92.85	46.42	2.07	3.76	25	30	3.76
35	82.71	48.25	1.82	2.41	30	35	2.41
40	74.83	49.89	1.64	1.82	35	40	1.82

$$I(mm/hr) = 43879 \frac{T^{0.30}}{tc^{0.71}}$$

Tr 25

0	0
-	1.638
5	1.638
5	-
5	2.069
10	2.069
10	-
10	2.911
15	2.911
15	-
15	5.612
20	5.612
20	-
20	29.663
25	29.663
25	-
25	3.763
30	3.763
30	-
30	2.407
35	2.407
35	-
35	1.824
40	1.824
40	-



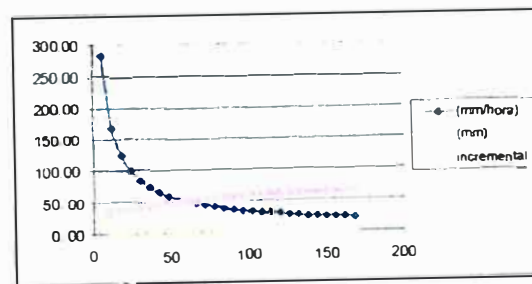
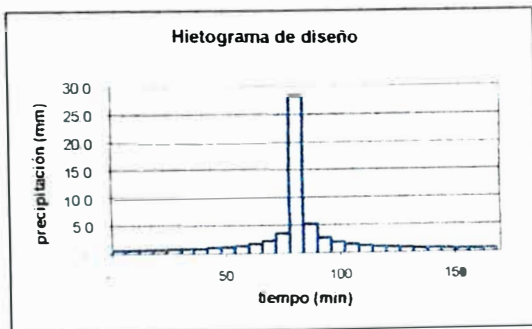
MÉTODO DEL BLOQUE ALTERNO DE LA INFLUENCIA DE LA ESTACIÓN LLAMA: CUENCA C24

Duración (min)	Intensidad (mm/hora)	P acumulada (mm)	Profundidad Incremental	Profundidad ordenada	Tiempo (min) de	Tiempo (min) a	Precipitación
6	283.28	28.33	28.33	0.61	0	6	0.61
12	168.44	33.69	5.36	0.64	6	12	0.64
18	124.27	37.28	3.59	0.69	12	18	0.69
24	100.15	40.06	2.78	0.74	18	24	0.74
30	84.72	42.36	2.30	0.79	24	30	0.79
36	73.89	44.34	1.98	0.87	30	36	0.87
42	65.82	46.08	1.74	0.95	36	42	0.95
48	59.55	47.64	1.56	1.07	42	48	1.07
54	54.52	49.07	1.42	1.21	48	54	1.21
60	50.37	50.37	1.31	1.42	54	60	1.42
66	46.90	51.59	1.21	1.74	60	66	1.74
72	43.94	52.72	1.13	2.30	66	72	2.30
78	41.36	53.79	1.07	3.59	72	78	3.59
84	39.14	54.80	1.01	28.33	78	84	28.33
90	37.17	55.73	0.95	5.36	84	90	5.36
96	35.41	56.66	0.91	2.78	90	96	2.78
102	33.84	57.52	0.87	1.98	96	102	1.98
108	32.42	58.35	0.83	1.56	102	108	1.56
114	31.13	59.14	0.79	1.31	108	114	1.31
120	29.95	59.91	0.76	1.13	114	120	1.13
126	28.88	60.64	0.74	1.01	120	126	1.01
132	27.89	61.35	0.71	0.91	126	132	0.91
138	26.97	62.04	0.69	0.83	132	138	0.83
144	26.12	62.70	0.66	0.76	138	144	0.76
150	25.34	63.34	0.64	0.71	144	150	0.71
156	24.60	63.97	0.62	0.66	150	156	0.66
162	23.92	64.57	0.61	0.62	156	162	0.62
168	23.27	65.163	0.59	0.59	162	168	0.59

$$I(mm/hr) = 608.41 \frac{T_r^{0.15}}{t_c^{0.75}}$$

Tr 25

0	0
-	0.606
6	0.606
6	-
6	0.643
12	0.643
12	-
12	0.686
18	0.686
18	-
18	0.735
24	0.735
24	-
24	0.794
30	0.794
30	-
30	0.865
36	0.865
36	-
36	0.953
42	0.953
42	-
42	1.066
48	1.066
48	-
48	1.215
54	1.215
54	-
54	1.424
60	1.424
60	-
60	1.742
66	1.742
66	-
66	2.298
72	2.298
72	0
72	3.59
78	3.59
78	0
78	28.33
84	28.33
84	0
84	5.36
90	5.36
90	0
90	2.78
96	2.78
96	0
96	1.98
102	1.98
102	-
102	1.56
108	1.56
108	0
108	1.31
114	1.31
114	0
114	1.13
120	1.13
120	0
120	1.01
126	1.01
126	0
126	0.91
132	0.91
132	0
132	0.83
138	0.83
138	0
138	0.76
144	0.76
144	0
144	0.71
150	0.71
150	0
150	0.66
156	0.66
156	0



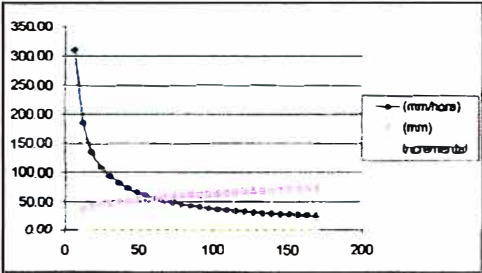
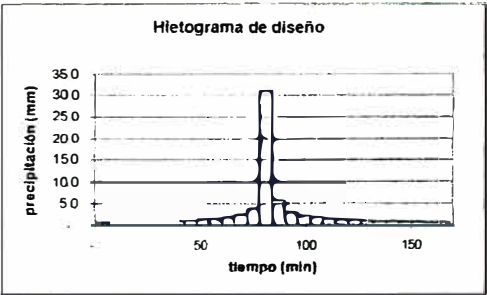
METODO DEL BLOQUE ALTERNO DE LA INFLUENCIA DE LA ESTACIÓN SANTA CRUZ: CUENCA C24

Duración (min)	Intensidad (mm/hora)	P acumulada (mm)	Profundidad incremental	Profundidad ordenada	Tiempo (min)		Precipitación
					de	a	
6	310.46	31.05	31.05	0.68	0	6	0.68
12	184.60	36.92	5.87	0.70	6	12	0.70
18	138.20	40.68	3.94	0.75	12	18	0.75
24	109.78	43.91	3.05	0.81	18	24	0.81
30	92.65	46.42	2.52	0.87	24	30	0.87
36	80.98	48.59	2.17	0.95	30	36	0.95
42	72.14	50.50	1.91	1.04	36	42	1.04
48	65.27	52.21	1.71	1.17	42	48	1.17
54	59.75	53.77	1.56	1.33	48	54	1.33
60	55.21	55.21	1.44	1.56	54	60	1.56
66	51.40	56.54	1.33	1.91	60	66	1.91
72	48.15	57.78	1.24	2.52	66	72	2.52
78	45.35	58.95	1.17	3.94	72	78	3.94
84	42.90	60.05	1.10	31.05	78	84	31.05
90	40.73	61.10	1.04	5.87	84	90	5.87
96	38.81	62.09	0.99	3.05	90	96	3.05
102	37.08	63.04	0.95	2.17	96	102	2.17
108	35.53	63.95	0.91	1.71	102	108	1.71
114	34.11	64.82	0.87	1.44	108	114	1.44
120	32.83	65.65	0.84	1.24	114	120	1.24
126	31.65	66.46	0.81	1.10	120	126	1.10
132	30.58	67.24	0.78	0.99	126	132	0.99
138	29.56	67.99	0.75	0.91	132	138	0.91
144	28.63	68.72	0.73	0.84	138	144	0.84
150	27.77	69.42	0.70	0.78	144	150	0.78
156	26.98	70.10	0.68	0.73	150	156	0.73
162	26.21	70.77	0.66	0.68	156	162	0.68
168	25.51	71.418	0.65	0.65	162	168	0.65

$I(mm/hr) = 43879 \frac{T^{0.31}}{t_c^{0.78}}$

Tr 25

0	0
-	0.685
6	0.685
6	-
12	0.705
12	0.705
12	0.751
18	0.751
18	-
24	0.808
24	0.808
24	-
30	0.870
30	0.870
30	0.948
36	0.948
36	-
42	1.045
42	1.045
42	-
48	1.188
48	1.188
48	-
54	1.331
54	1.331
54	-
60	1.580
60	1.580
60	-
66	1.908
66	1.908
66	-
72	2.519
72	2.519
72	0
78	3.94
78	3.94
78	0
84	31.05
84	31.05
84	0
90	5.87
90	5.87
90	0
96	3.05
96	3.05
96	0
102	2.17
102	2.17
102	-
108	1.71
108	1.71
108	0
114	1.44
114	1.44
114	0
120	1.24
120	1.24
120	0
126	1.10
126	1.10
126	0
132	0.99
132	0.99
132	0
138	0.91
138	0.91
138	0
144	0.84
144	0.84
144	0
150	0.78
150	0.78
150	0
156	0.73
156	0.73
156	0
162	0.68
162	0.68
162	0
168	0.65
168	0.65
168	0



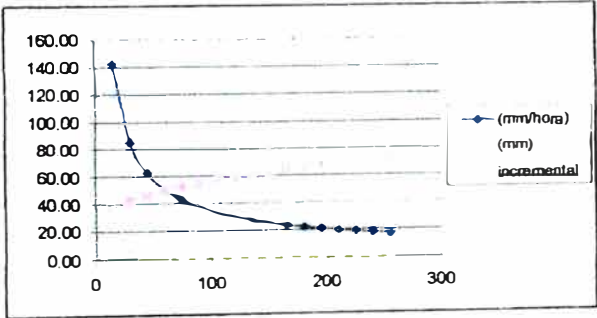
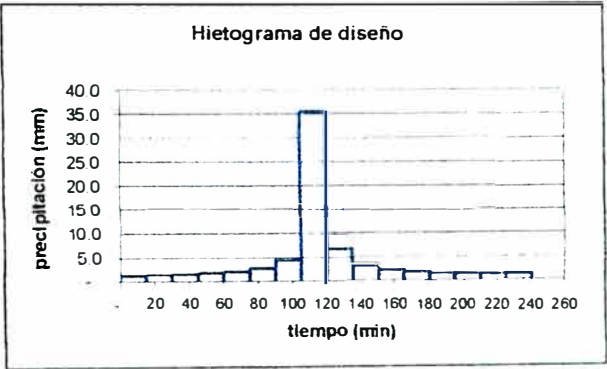
MÉTODO DEL BLOQUE ALTERNO DE LA INFLUENCIA DE LA ESTACION LLAMA: CUENCA C26

Duración (min)	Intensidad (mm/hora)	P acumulada (mm)	Profundidad incremental	Profundidad ordenada	Tiempo (min)		Precipitación
					de	a	
15	142.48	35.62	35.62	1.20	0	15	1.20
30	84.72	42.36	6.74	1.34	15	30	1.34
45	62.51	46.88	4.52	1.53	30	45	1.53
60	50.37	50.37	3.50	1.79	45	60	1.79
75	42.61	53.26	2.89	2.19	60	75	2.19
90	37.17	55.75	2.48	2.89	75	90	2.89
105	33.11	57.94	2.19	4.52	90	105	4.52
120	29.95	59.91	1.97	35.62	105	120	35.62
135	27.42	61.70	1.79	6.74	120	135	6.74
150	25.34	63.34	1.65	3.50	135	150	3.50
165	23.59	64.87	1.53	2.48	150	165	2.48
180	22.10	66.30	1.43	1.97	165	180	1.97
195	20.81	67.64	1.34	1.65	180	195	1.65
210	19.69	68.90	1.26	1.43	195	210	1.43
225	18.69	70.10	1.20	1.26	210	225	1.26
240	17.81	71.24	1.14	1.14	225	240	1.14
255	17.02	72.33	1.09	1.09	240	255	1.09

$I(mm/hr) = 608.41 \frac{T_r^{0.18}}{t_c^{0.75}}$

Tr 25

0	0
-	1.199
15	1.199
15	-
15	1.340
30	1.340
30	-
30	1.527
45	1.527
45	-
45	1.790
60	1.790
60	-
60	2.190
75	2.190
75	-
75	2.890
90	2.890
90	-
90	4.519
105	4.519
105	-
105	35.620
120	35.620
120	-
120	6.740
135	6.740
135	-
135	3.496
150	3.496
150	-
150	2.484
165	2.484
165	-
165	1.967
180	1.967
180	0
180	1.65
195	1.65
195	0
195	1.43
210	1.43
210	0
210	1.26
225	1.26
225	0
225	1.14
240	1.14
240	-
240	1.09
255	1.09
255	0



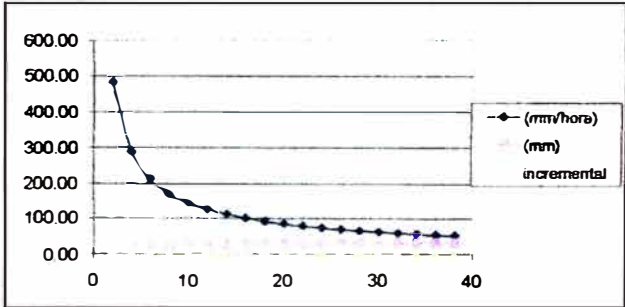
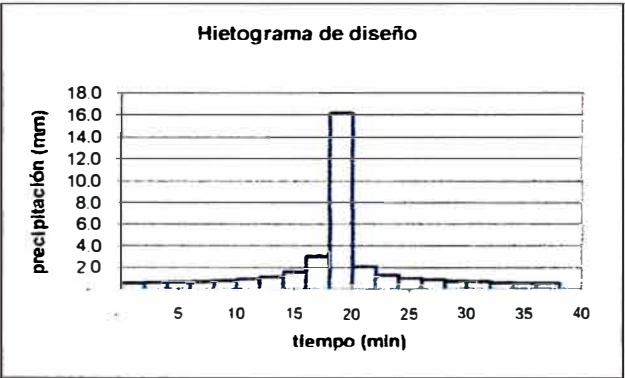
MÉTODO DEL BLOQUE ALTERNO DE LA INFLUENCIA DE LA ESTACIÓN LLAMA: CUENCA C27

Duración (min)	Intensidad (mm/hora)	P acumulada (mm)	Profundidad incremental	Profundidad ordenada	Tiempo (min)		Precipitación
de	a						
2	483.32	16.11	16.11	0.47	0	2	0.47
4	287.39	19.16	3.05	0.52	2	4	0.52
6	212.03	21.20	2.04	0.57	4	6	0.57
8	170.88	22.78	1.58	0.65	6	8	0.65
10	144.55	24.09	1.31	0.74	8	10	0.74
12	126.07	25.21	1.12	0.89	10	12	0.89
14	112.31	26.21	0.99	1.12	12	14	1.12
16	101.61	27.10	0.89	1.58	14	16	1.58
18	93.02	27.90	0.81	3.05	16	18	3.05
20	85.95	28.65	0.74	16.11	18	20	16.11
22	80.02	29.34	0.69	2.04	20	22	2.04
24	74.96	29.99	0.65	1.31	22	24	1.31
26	70.60	30.59	0.61	0.991	24	26	0.99
28	66.78	31.16	0.57	0.810	26	28	0.81
30	63.41	31.71	0.54	0.691	28	30	0.69
32	60.42	32.22	0.52	0.606	30	32	0.61
34	57.73	32.71	0.49	0.542	32	34	0.54
36	55.31	33.18	0.47	0.492	34	36	0.49
38	53.11	33.636	0.452	0.452	36	38	0.45

$$I(mm/hr)=60841\frac{Tr^{0.18}}{tc^{0.75}}$$

Tr5

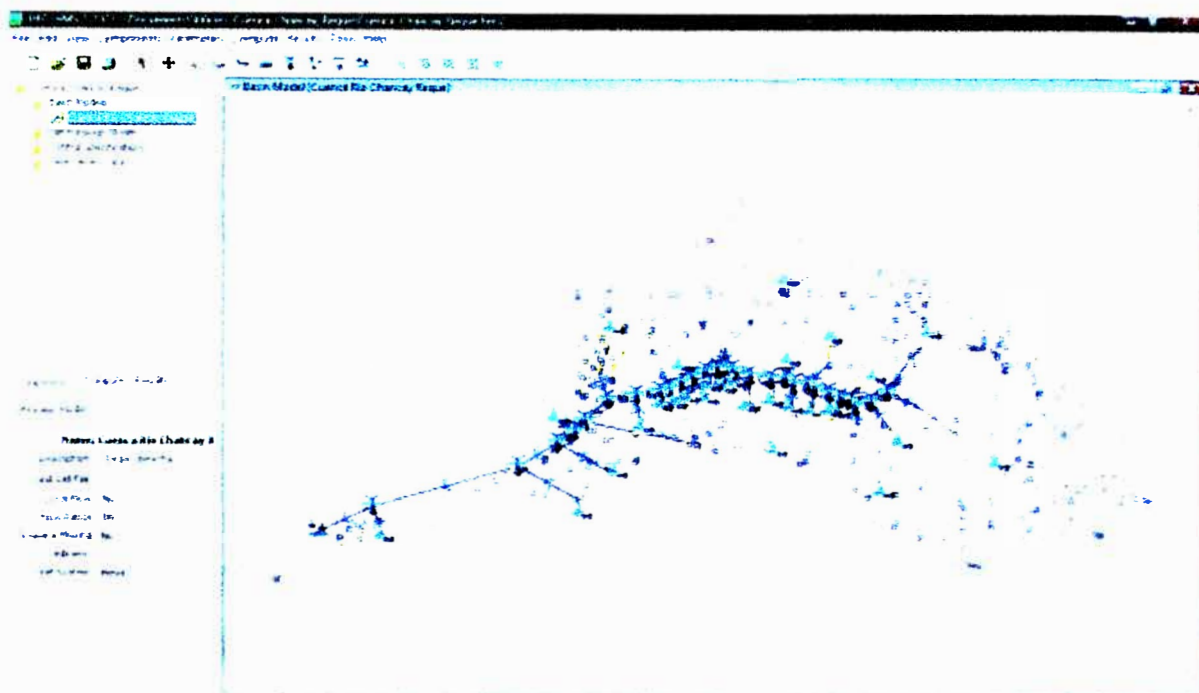
0	0
-	0.471
2	0.471
2	-
2	0.516
4	0.516
4	-
4	0.572
6	0.572
6	-
6	0.645
8	0.645
8	-
8	0.745
10	0.745
10	-
10	0.890
12	0.890
12	-
12	1.123
14	1.123
14	-
14	1.581
16	1.581
16	-
16	3.048
18	3.048
18	-
18	16.111
20	16.111
20	-
20	2.044
22	2.044
22	-
22	1.307
24	1.307
24	0
24	0.99
26	0.99
26	0
26	0.81
28	0.81
28	0
28	0.69
30	0.69
30	0
30	0.61
32	0.61
32	0
32	0.54
34	0.54
34	0
34	0.49
36	0.49
36	0
36	0.45
38	0.45
38	0



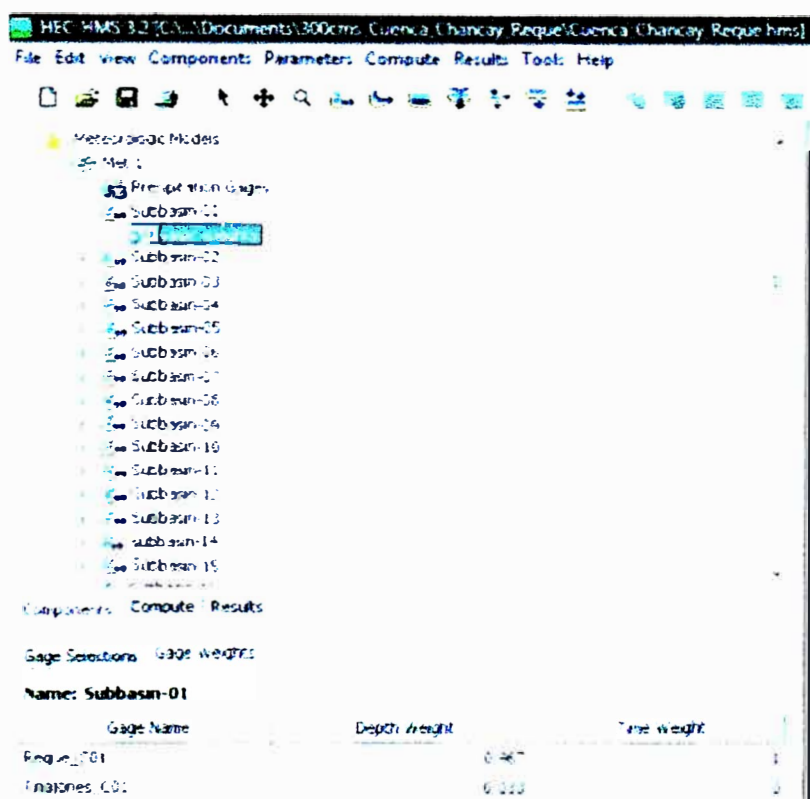


ANEXO N° 6.11: ARCHIVOS DE ENTRADA DEL PROGRAMA HEC HMS

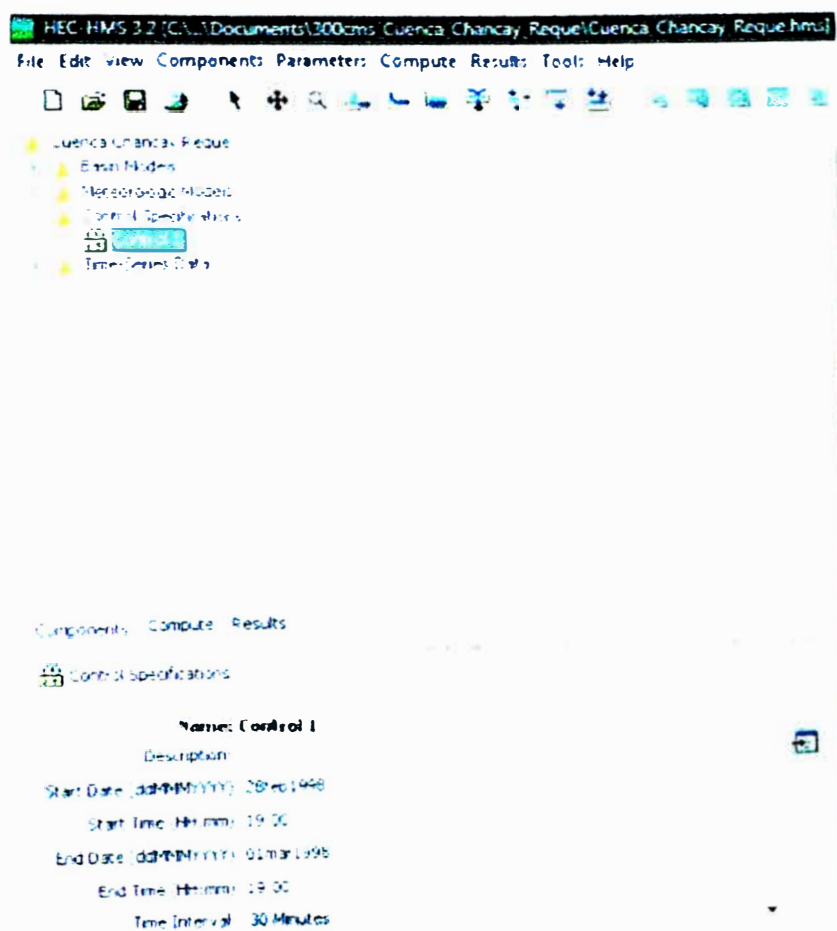
Modelo Geométrico de la Cuenca del río Chancay Reque



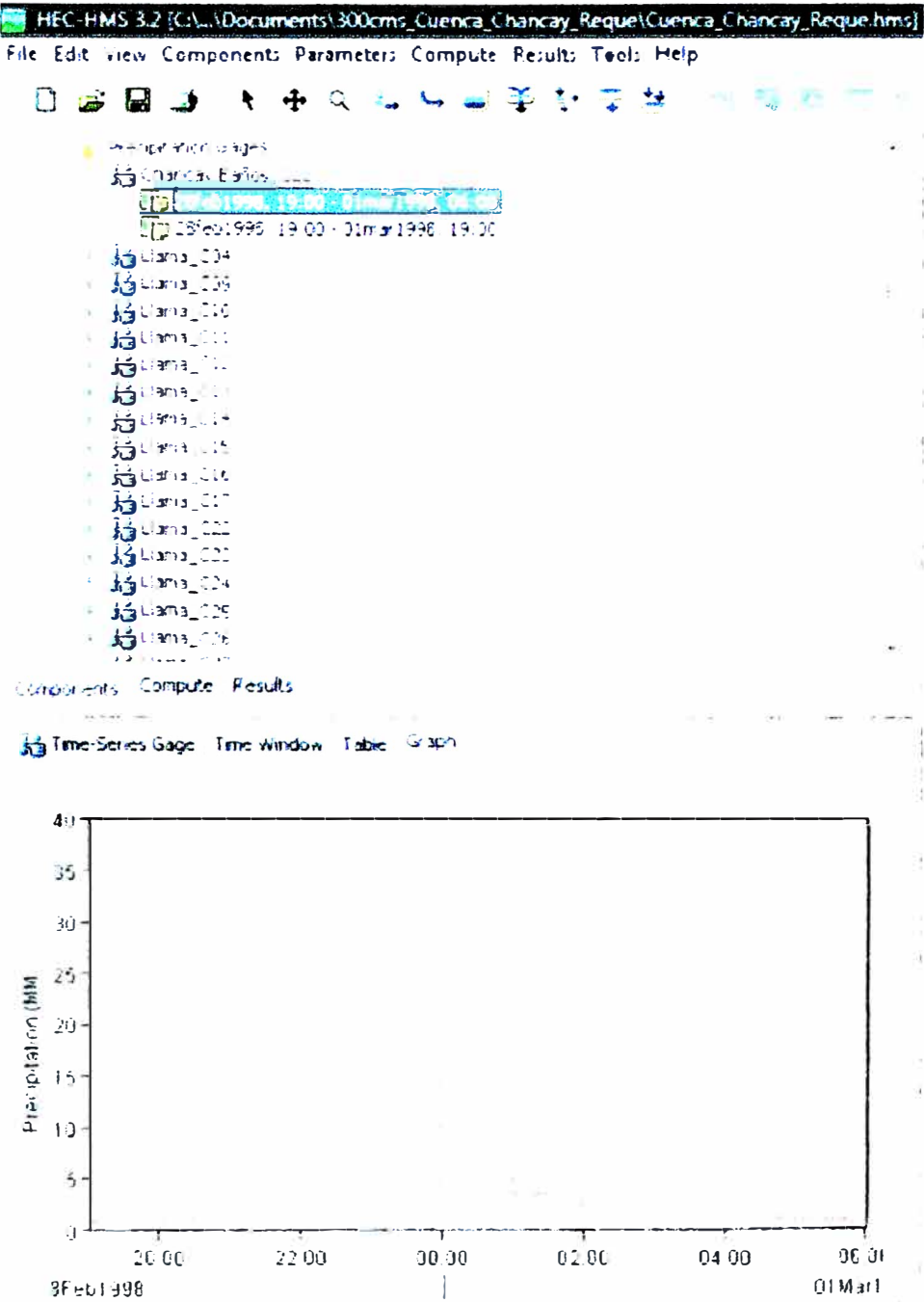
Modelo Meteorológico



Especificaciones de control



Hietograma de lluvia





ANEXO N° 6.12: ARCHIVOS DE SALIDA DEL PROGRAMA HEC HMS

Hidrograma de salida en la sección del puente Reque

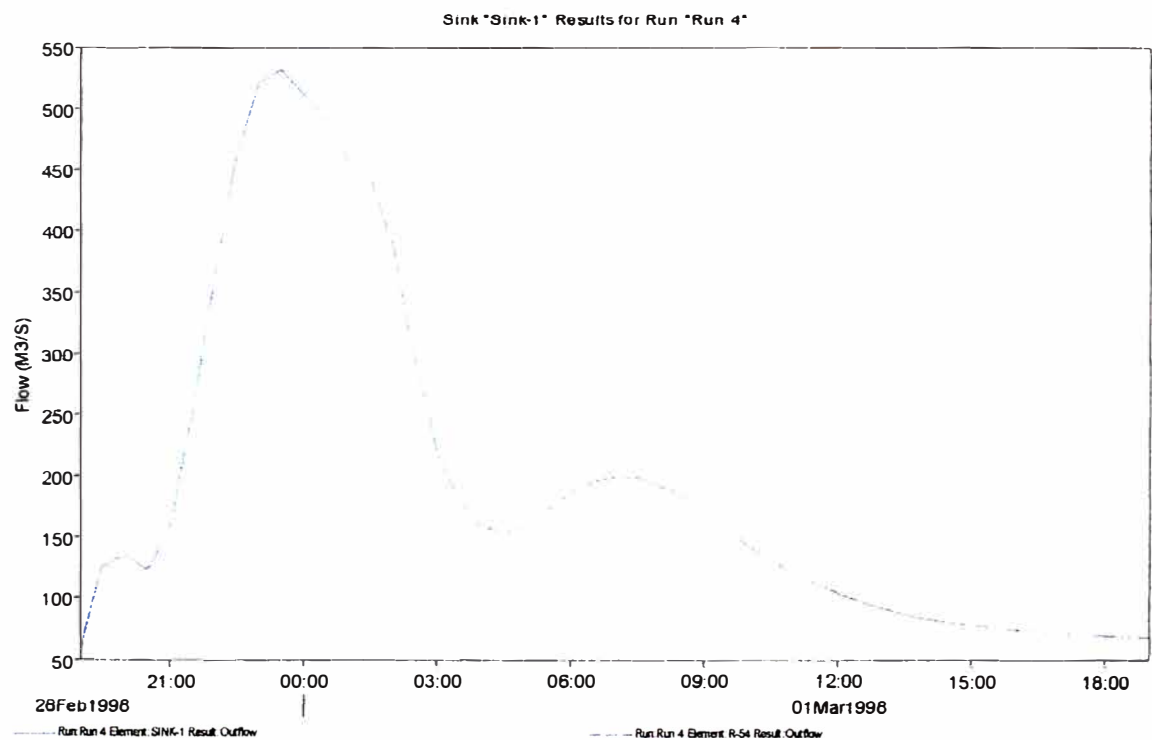


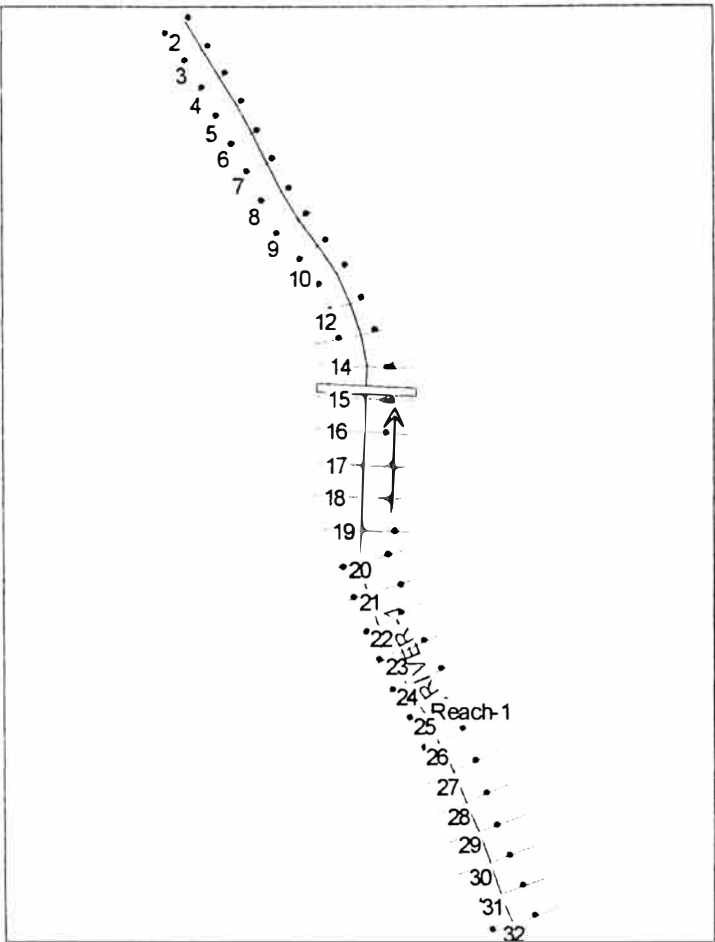
Tabla resumen del hidrograma de salida en la sección del puente Reque

Summary Results for Sink "Sink-1"			
Project: Cuenca Chancay Reque			
Simulation Run: Run 4 Sink: Sink-1			
Start of Run:	28feb1998. 19:00	Basin Model:	Cuenca Rio Chancay Reque
End of Run:	01mar1998. 19:00	Meteorologic Model:	Met 1
Compute Time:	04ago2012. 15:00:29	Control Specifications:	Control 1
Volume Units: ☒ MM 1000 M3			
Computed Results			
Peak Outflow :	532.5 (M3/S)	Date/Time of Peak Outflow :	28feb1998. 23:30
Total Outflow :	4.60 (MM)		

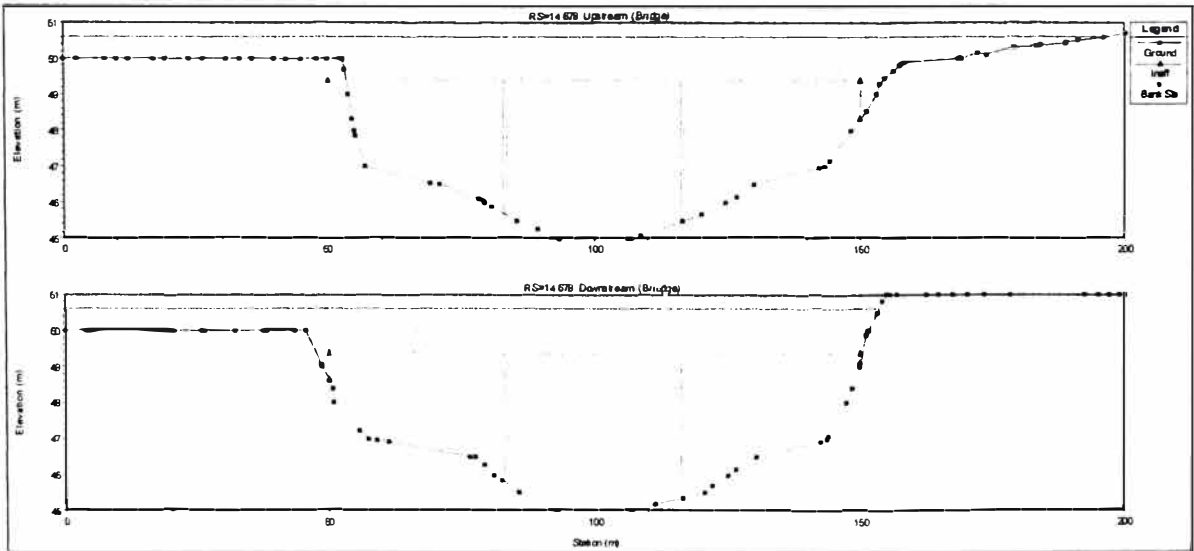


ANEXO N° 6.13: ARCHIVOS DE SALIDA DEL PROGRAMA HEC RAS

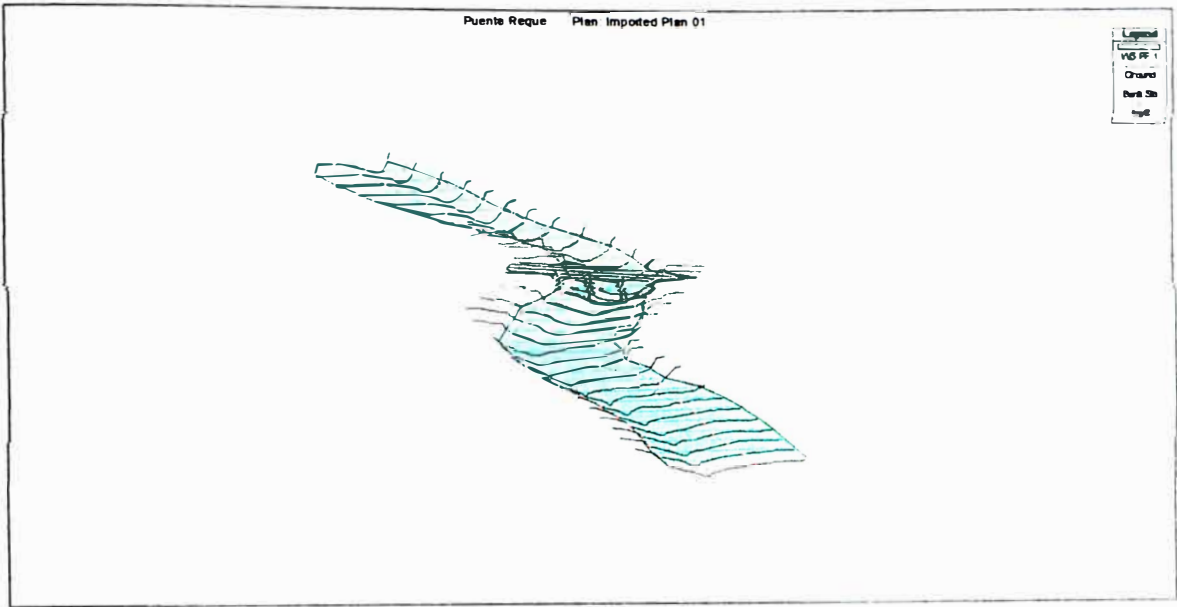
Modelo geométrico del río Chancay Reque



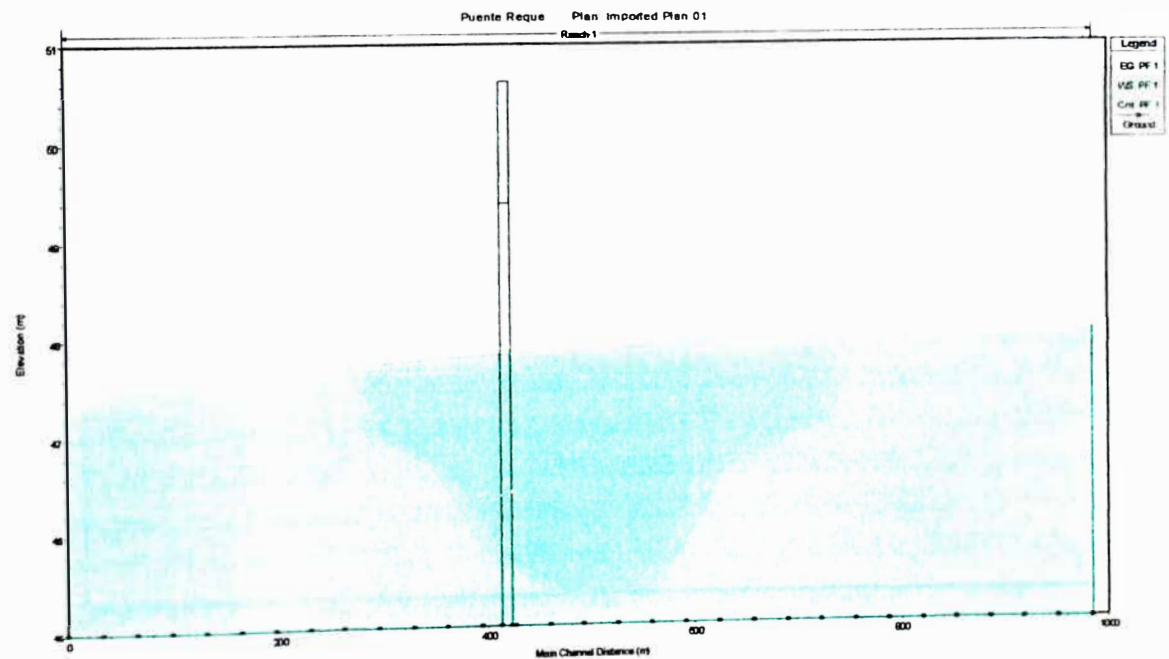
Modelo geométrico del puente Reque



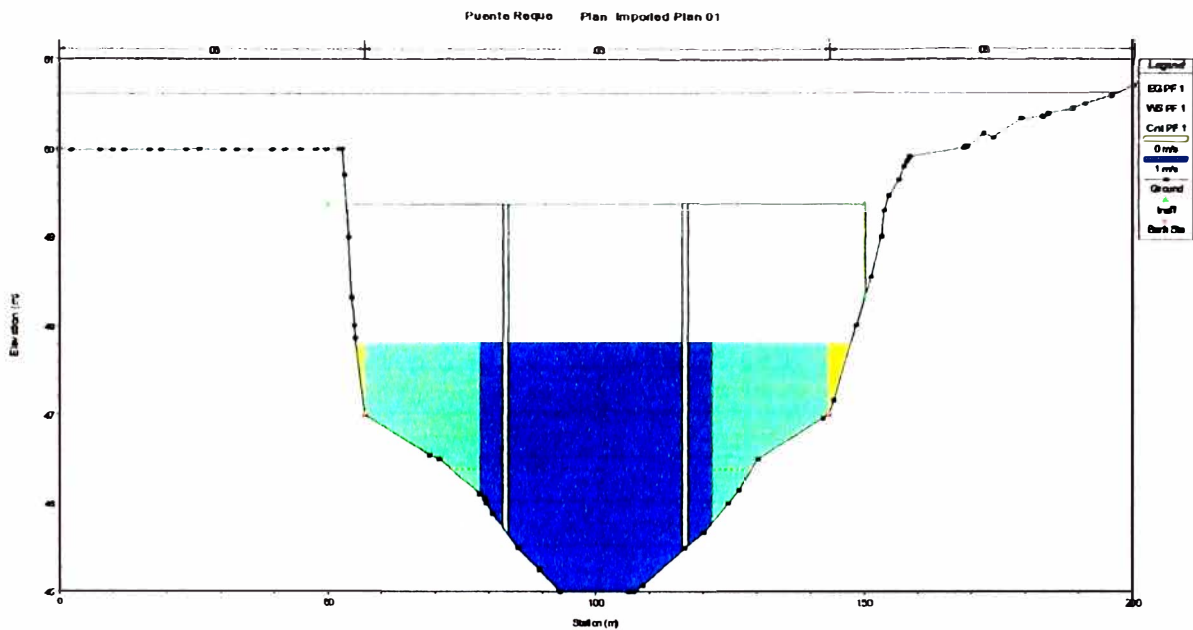
Modelo hidráulico para $Q = 143.3 \text{ m}^3/\text{s}$



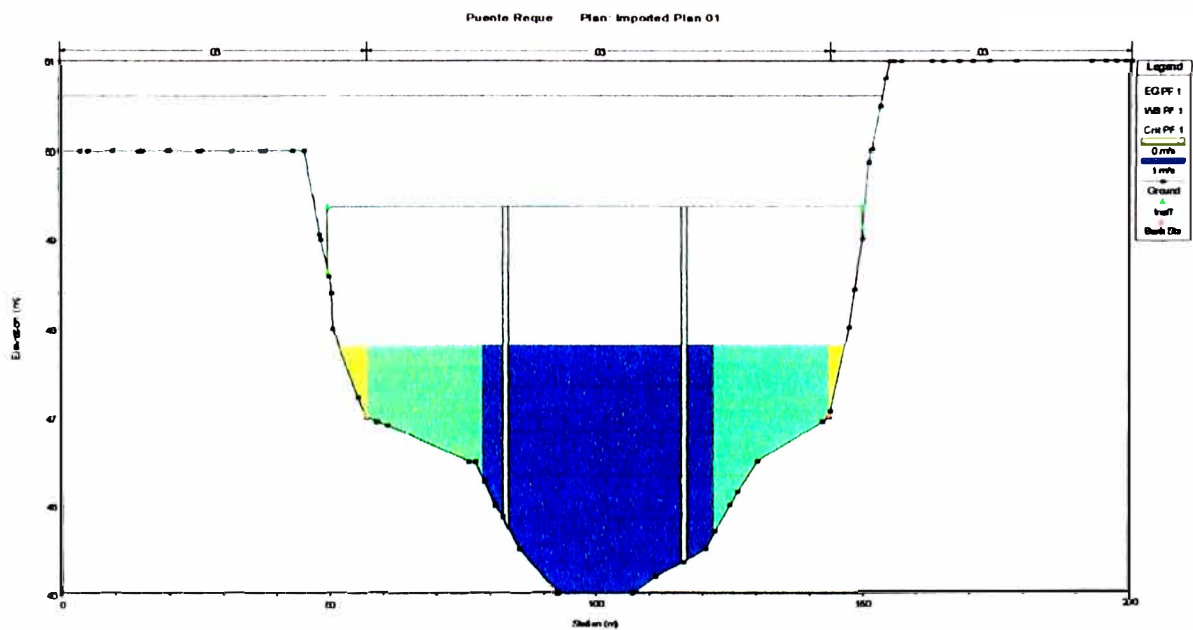
Perfil de flujo



Nivel de agua en la sección aguas arriba del puente



Nivel de agua en la sección aguas abajo del puente



Parámetros del perfil de flujo

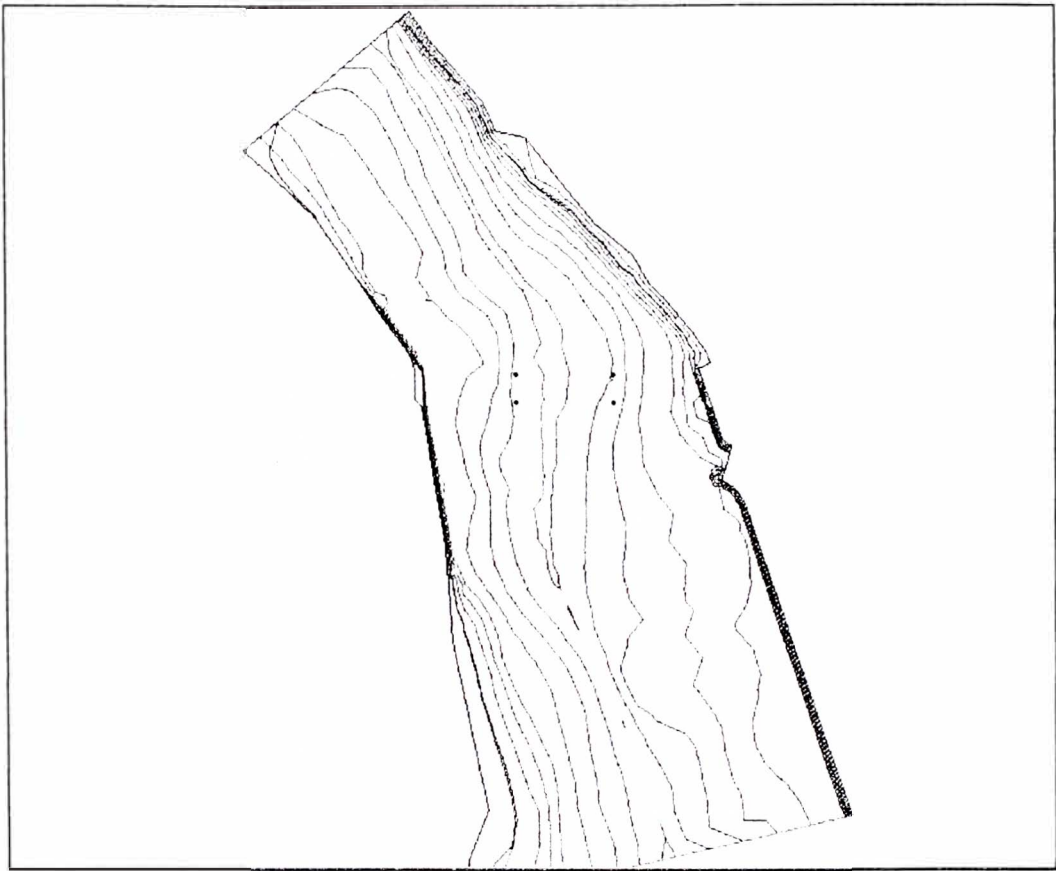
HEC-RAS Plan: Imported Pla River: RIVER-1 Reach: Reach-1 Profile: PF 1

Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Reach-1	32	143.3	45	48.01		48.04	0.00025	0.79	201.59	147.92	0.19
Reach-1	31	143.3	45	48		48.03	0.000268	0.82	194.82	148.58	0.19
Reach-1	30	143.3	45	47.98		48.02	0.000281	0.85	187.49	145.5	0.2
Reach-1	29	143.3	45	47.97		48.01	0.000312	0.91	177.27	140.77	0.21
Reach-1	28	143.3	45	47.96		48	0.000321	0.91	175.86	138.41	0.21
Reach-1	27	143.3	45	47.94		47.98	0.000396	0.94	167.63	137.91	0.23
Reach-1	26	143.3	45	47.92		47.97	0.000491	0.99	158.43	136.91	0.25
Reach-1	25	143.3	45	47.91		47.96	0.000446	0.96	165.84	134.25	0.24
Reach-1	24	143.3	45	47.91		47.94	0.000319	0.82	178.06	118.38	0.21
Reach-1	23	143.3	45	47.89		47.93	0.000328	0.85	173.52	116.02	0.21
Reach-1	22	143.3	45	47.88		47.92	0.000305	0.89	171.63	110.7	0.21
Reach-1	21	143.3	45	47.88		47.91	0.000248	0.79	187	117.3	0.19
Reach-1	20	143.3	45	47.87		47.9	0.000239	0.79	186.7	114.15	0.18
Reach-1	19	143.3	45	47.87		47.89	0.00021	0.72	206.68	129.45	0.17
Reach-1	18	143.3	45	47.86		47.89	0.000251	0.79	188.36	125.64	0.19
Reach-1	17	143.3	45	47.85		47.88	0.00024	0.74	197.94	126.83	0.18
Reach-1	16	143.3	45	47.83		47.87	0.000289	0.84	172.59	104.06	0.2
Reach-1	15	143.3	45	47.82	46.36	47.86	0.000287	0.87	166.92	92.29	0.2
Reach-1	14.678 Bridge										
Reach-1	14	143.3	45	47.81	46.32	47.85	0.000308	0.88	164.24	94.68	0.21
Reach-1	13	143.3	45	47.79		47.84	0.000351	0.96	149.69	81.14	0.22
Reach-1	12	143.3	45	47.76		47.82	0.000462	1.08	134.39	78.2	0.25
Reach-1	11	143.3	45	47.74		47.81	0.000571	1.18	123.39	73.41	0.28
Reach-1	10	143.3	45	47.71		47.78	0.000614	1.21	119.66	71.12	0.29
Reach-1	9	143.3	45	47.68		47.76	0.000747	1.26	114.68	73.24	0.31
Reach-1	8	143.3	45	47.64		47.73	0.000925	1.36	111.81	86.52	0.35
Reach-1	7	143.3	45	47.61		47.7	0.000993	1.41	111.27	93.82	0.36
Reach-1	6	143.3	45	47.58		47.67	0.001009	1.41	115.43	109.08	0.36
Reach-1	5	143.3	45	47.55		47.63	0.001	1.37	119.4	115.67	0.36
Reach-1	4	143.3	45	47.51		47.6	0.001104	1.44	114.41	114.43	0.38
Reach-1	3	143.3	45	47.44		47.56	0.001457	1.6	101.71	106.92	0.43
Reach-1	2	143.3	45	47.3	46.84	47.48	0.0023	1.9	79.13	75.84	0.53

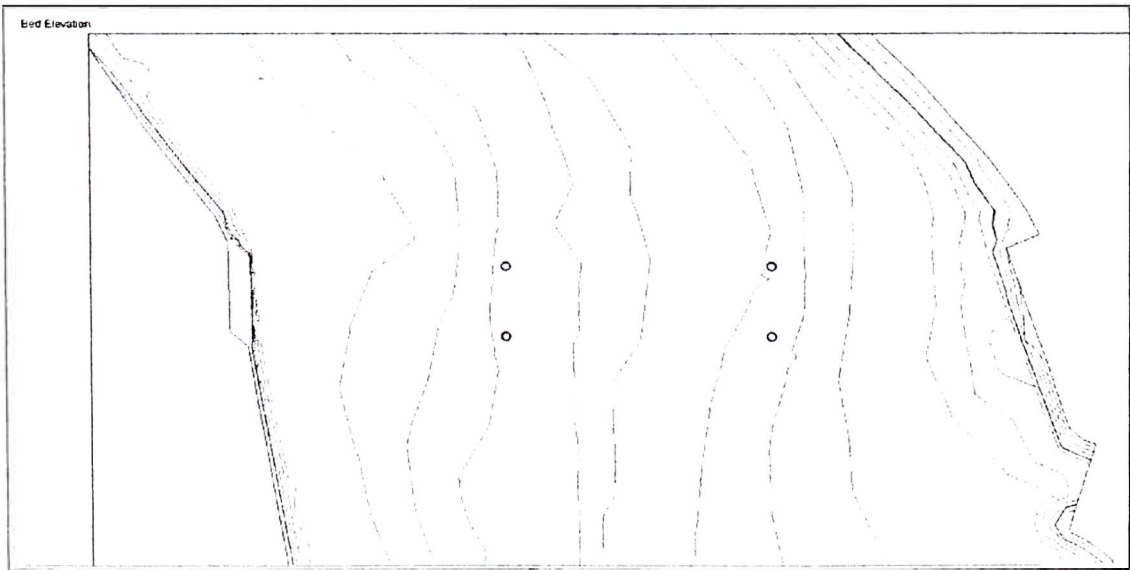


ANEXO N° 6.14: ARCHIVOS DE ENTRADA DEL PROGRAMA RIVER 2D

Modelo geométrico del cauce del río Chancay Reque



Acercamiento de la geometría del cauce en la zona del puente Reque



PUNTOS DE LA GEOMETRIA DEL CAUCE Y MÁRGENES DEL RÍO REQUE

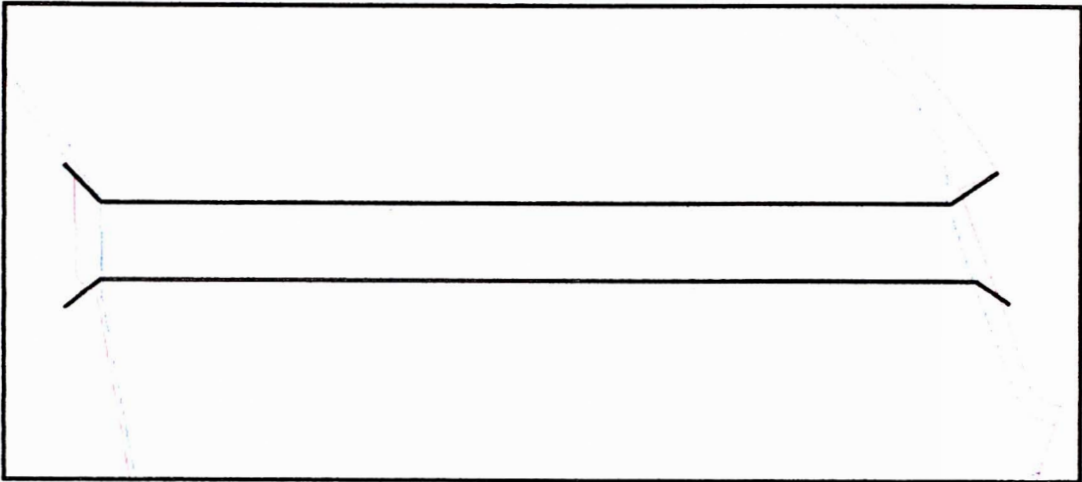
N	XVAL	YVAL	ZVAL	K	CODE
1	187.1933	42.8743	51.000000	0.250000	EXTERIOR1
2	130.9277	184.6641	51.000000	0.250000	EXTERIOR2
3	4.4754	317.5566	51.000000	0.250000	EXTERIOR3
4	0.6212	0.5014	51.000000	0.250000	EXTERIOR4
5	-72.4723	255.2785	51.000000	0.250000	EXTERIOR5
6	152.4116	40.2847	50	1	CRESTA-OESTE1
7	144.9529	61.3357	50	1	CRESTA-OESTE3
8	130.07	103.8045	50	1	CRESTA-OESTE5
9	115.2197	145.9248	49.5	1	CRESTA-OESTE7
10	113.0233	149.7068	49.5	1	CRESTA-OESTE9
11	109.7768	152.2922	49.5	1	CRESTA-OESTE11
12	107.5733	153.334	49.5	1	CRESTA-OESTE13
13	108.2281	155.4567	49.5	1	CRESTA-OESTE15
14	108.8764	157.6401	48	1	CRESTA-OESTE17
15	110.2763	162.4073	48	1	CRESTA-OESTE19
16	111.0574	165.0879	50.5	1	CRESTA-OESTE21
17	109.544	165.5765	50.5	1	CRESTA-OESTE23
18	107.6717	167.2677	50.5	1	CRESTA-OESTE25
19	104.5656	176.86	50.5	1	CRESTA-OESTE27
20	99.6253	191.2133	49.5	1	CRESTA-OESTE29
21	103.8927	193.0897	49.5	1	CRESTA-OESTE31
22	102.1758	196.4396	49.5	1	CRESTA-OESTE33
23	97.3101	203.3959	49.5	1	CRESTA-OESTE35
24	88.401	213.7662	49.5	1	CRESTA-OESTE37
25	82.4362	219.8858	49.5	1	CRESTA-OESTE39
26	76.7038	229.292	49.5	0.25	CRESTA-OESTE41
27	63.7119	240.0413	49.5	0.25	CRESTA-OESTE43
28	46.6282	260.3145	49.5	0.25	CRESTA-OESTE45
29	39.7452	269.1897	49	0.25	CRESTA-OESTE47
30	29.5184	271.2039	49	0.25	CRESTA-OESTE49
31	25.1999	281.0624	49	0.25	CRESTA-OESTE51
32	8.5302	300.0179	49	0.25	CRESTA-OESTE53
33	-0.0421	312.0218	49	0.25	CRESTA-OESTE55
34	-4.0967	308.6455	46	0.5	FLUJO-SALIDA1
35	-7.9332	305.4477	45	0.5	FLUJO-SALIDA2
36	-10.6061	303.2713	44.9	0.5	FLUJO-SALIDA3
37	-13.4536	300.9142	45	0.5	FLUJO-SALIDA4
38	-33.9155	283.9076	46	0.25	FLUJO-SALIDA5
39	-57.9842	264.3777	48	0.25	CRESTA-ESTE1
40	-47.8832	255.935	48	0.25	CRESTA-ESTE2

41	-33.6596	242.4693	48	0.25	CRESTA-ESTE3
42	-17.9541	220.1745	48	0.25	CRESTA-ESTE4
43	-9.7421	207.6068	49	1	CRESTA-ESTE5
44	-0.6958	195.6247	49	1	CRESTA-ESTE6
45	0.8879	192.2045	49	1	CRESTA-ESTE7
46	1.1607	180.1673	49	0.001	CRESTA-ESTE8
47	3.4023	178.2654	49	1	CRESTA-ESTE9
48	11.3992	131.0223	49	1	CRESTA-ESTE10
49	13.6999	98.9832	49	0.25	CRESTA-ESTE11
50	18.5323	75.9976	49	0.25	CRESTA-ESTE12
51	25.8223	41.8776	49	0.25	CRESTA-ESTE13
52	18.7757	24.826	49	0.25	CRESTA-ESTE14
53	18.5776	10.0539	49	0.25	CRESTA-ESTE15
54	62.2767	19.9458	46.5	0.25	FLUJO-INGRESO1
55	85.7279	25.2546	45	0.5	FLUJO-INGRESO2
56	88.3289	25.8537	45	0.5	FLUJO-INGRESO3
57	90.674	26.3659	45	0.5	FLUJO-INGRESO4
58	149.8222	39.6763	47.5	0.25	FLUJO-INGRESO5
59	142.3146	60.4938	47.5	0.25	PIETALUD-OESTE1
60	127.6242	103.0226	47.5	0.25	PIETALUD-OESTE2
61	112.8205	145.1456	47	0.25	PIETALUD-OESTE3
62	109.9584	148.7858	47	0.25	PIETALUD-OESTE4
63	106.5069	150.8547	47	0.25	PIETALUD-OESTE5
64	104.2685	151.7151	47	0.25	PIETALUD-OESTE6
65	103.2928	154.2961	47	0.25	PIETALUD-OESTE7
66	103.7519	156.6477	47	0.25	PIETALUD-OESTE8
67	105.933	158.139	47	0.25	PIETALUD-OESTE9
68	108.861	163.2054	48	0.25	PIETALUD-OESTE10
69	106.5652	164.1805	48	0.25	PIETALUD-OESTE11
70	105.4172	166.6468	48	0.25	PIETALUD-OESTE12
71	101.9222	176.634	48	0.25	PIETALUD-OESTE13
72	97.2612	190.274	48	0.25	PIETALUD-OESTE14
73	91.4816	200.1921	47	0.25	PIETALUD-OESTE15
74	85.4862	206.4263	47	0.25	PIETALUD-OESTE16
75	77.3033	214.6845	47	1	PIETALUD-OESTE17
76	69.6407	223.3065	47	0.25	PIETALUD-OESTE18
77	60.4808	233.6225	47	0.25	PIETALUD-OESTE19
78	39.1991	252.6965	47	0.25	PIETALUD-OESTE20
79	31.0926	261.0157	47	0.25	PIETALUD-OESTE21
80	24.4663	267.868	46.5	0.5	PIETALUD-OESTE22
81	20.3098	278.3555	46.5	0.25	PIETALUD-OESTE23
82	4.3771	296.6266	46	0.5	PIETALUD-OESTE24
83	-24.4092	271.9961	46.5	0.25	PIETALUD-ESTE1

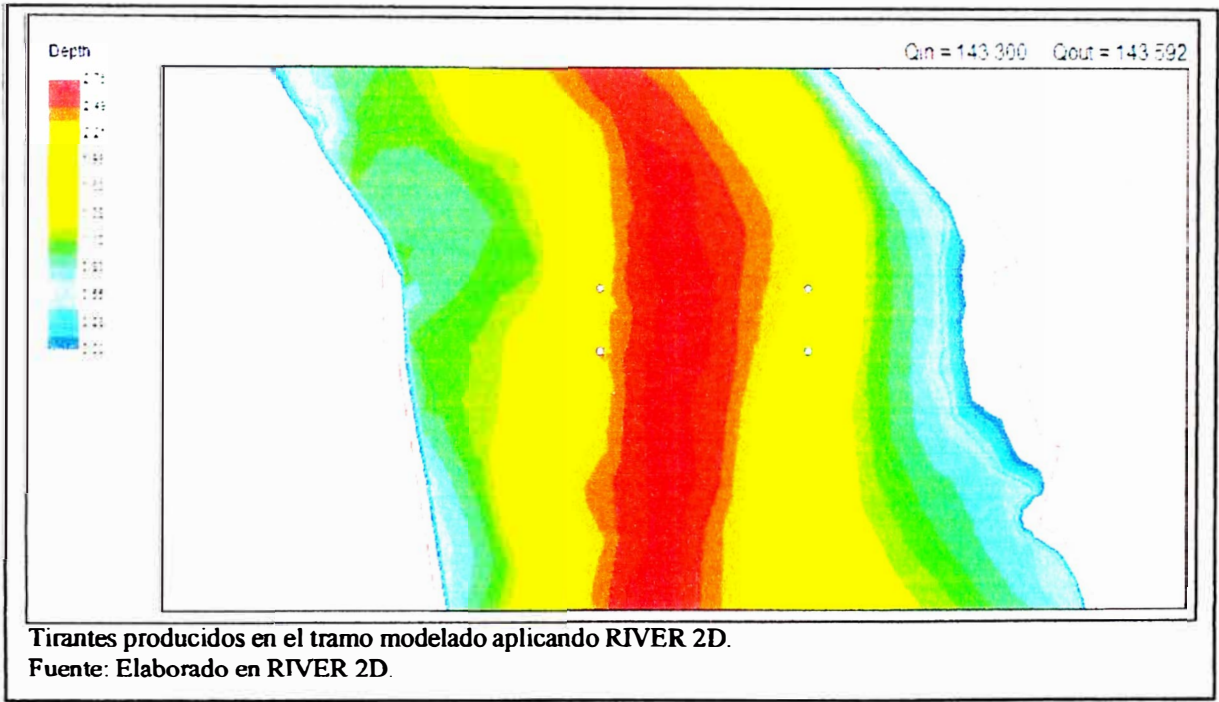


ANEXO N° 6.15: ARCHIVOS DE SALIDA DEL PROGRAMA RIVER 2D

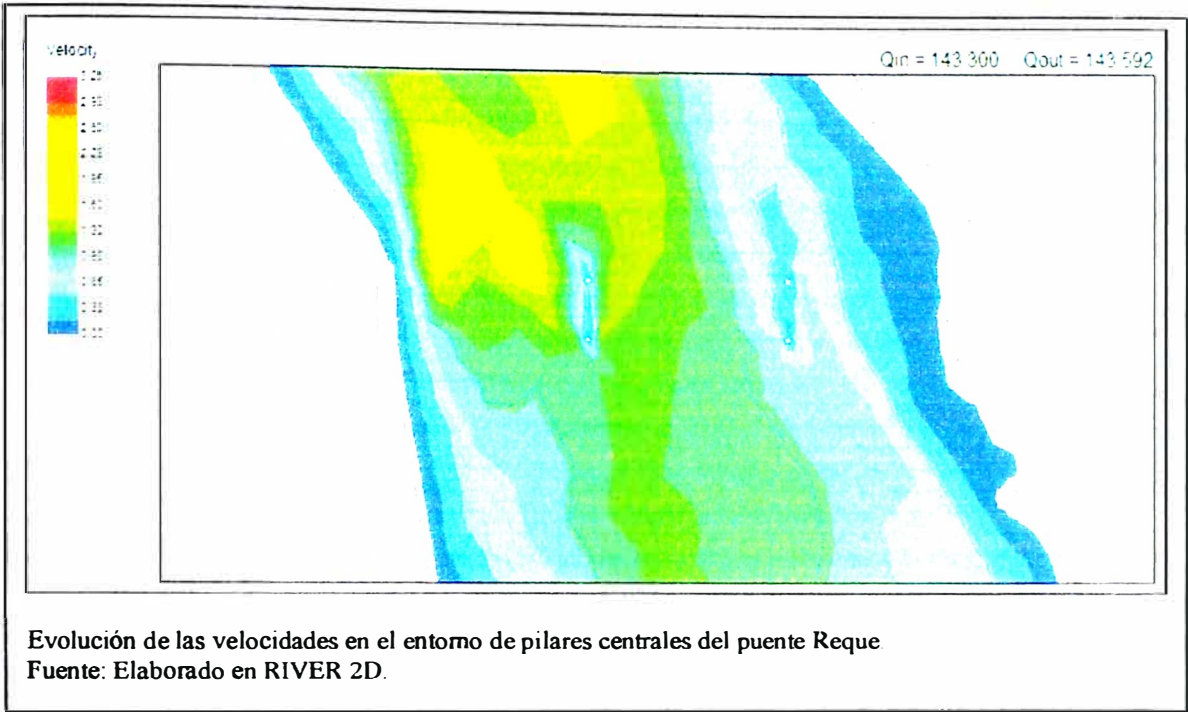
Sección del cauce del río Chancay Reque donde se ubicaba el puente



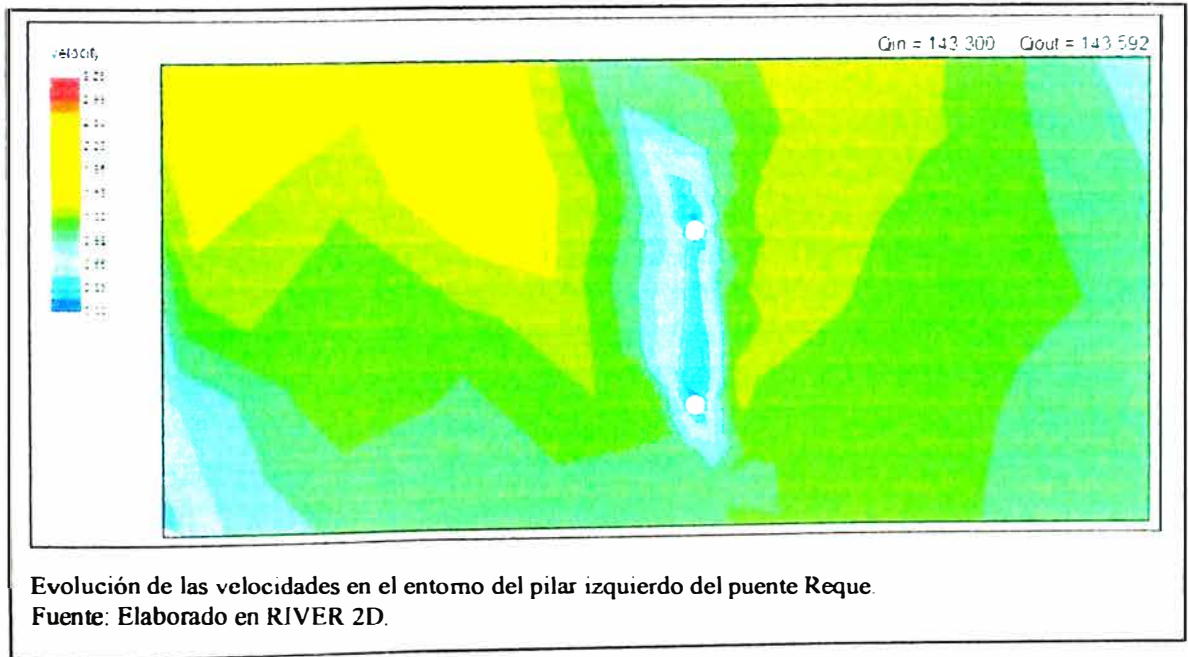
Elevación del agua



Distribución de la velocidad del flujo en el cauce del río



Distribución de la velocidad del flujo en la zona del pilar izquierdo





ANEXO N° 6.16: PERFILES ESTRATIGRÁFICOS DE LOS SONDAJES Y GRANULOMETRÍAS

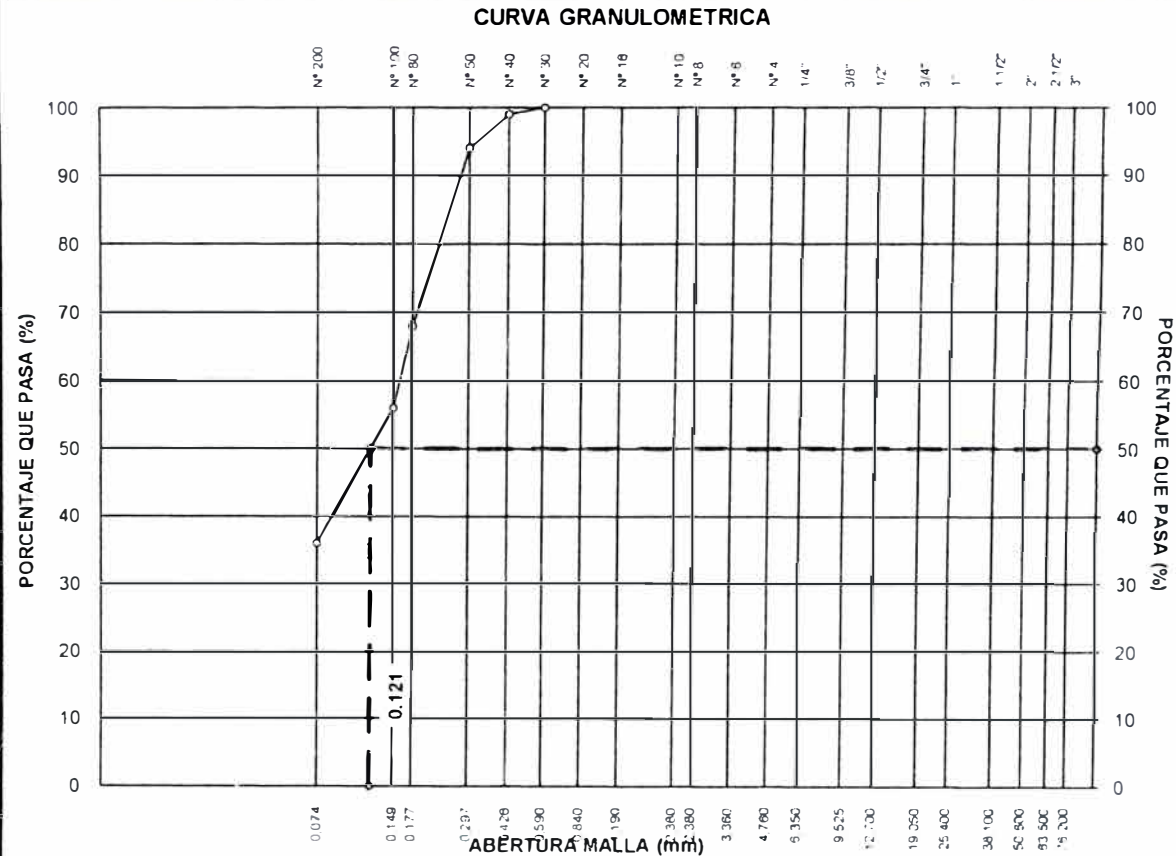
PUENTE REQUE. DPTO. DE LAMBAYEQUE
ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO PARA CIMENTACIÓN

REGISTRO N°: 02	PERFORACIÓN: PILAR CENTRAL (P-2).	COTA INICIO (Perf) : 7.859
UBICACIÓN: CARRET. PANAMERICANA NORTE.	NIVEL FREÁTICO: 6.128	COTA FINAL (Perf) : -27.141
TRAMO REQUE - CHICLAYO Km : 772+889	FECHA : OCTUBRE del 2004	TÉC.: LUIS BARRERA SALINAS.

PROF. m.	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS	ÍNDICES	Simbología	ENSAYO SPT Golpes/Pie 10 20 30 40 50
0.00	DE 0.00 A 3.00 ARENA FINA DE 1mm APROXIMADAMENTE, COLOR MARRÓN GRISÁCEO. ESTE SUELO AFLORA SUPERFICIALMENTE EN TODO EL ÁREA DEL PUENTE. CLASIFICA SEGÚN SUCS COMO SP, SM			
3.00	DE 3.00 A 7.50 ARENA GRUESA A GRAVA MEDIA COLOR GRIS. ELEMENTOS DE FORMA ANGULAR. EL TAMAÑO MÁXIMO DE LOS ELEMENTOS RECUPERADO CON BARRA PARTIDA ES DE 2.5CMS. ENTRE LOS 4.5 Y 7.50 CLASIFICA COMO SP, SW-SM SEGÚN SUCS.			11
4.50				14
6.00				18
7.50	DE 7.50 A 12.00 GRAVA ARENO ARCILLOSA PLÁSTICA, PRINCIPALMENTE, LOS ELEMENTOS MAYORES RECUPERADOS MEDIANTE BARRA PARTIDA Y CORE BARREL VARÍAN DE 0.05 A 0.025m, OFRECEN FORMAS SUBREDONDEADAS A REDONDEADAS. LA MATRIZ ES ARCILLOSA PLÁSTICA Y DE COLOR MARRÓN. LOS ENSAYOS DE LABORATORIO CLASIFICAN ESTA MATERIAL COMO SM, SP-SC.			RECHAZO >>50
9.00				22
10.50				RECHAZO >>50
12.00	DE 12 a 13.50. SE REPORTA LA PRESENCIA DE GRAVAS.			RECHAZO >>50
13.00	A LOS 13.00. PRESENCIA DE ELEVADA PRESIÓN DE AGUA			
15.00	DE 15.00 A 16.50 ARENA GRUESA A FINA DE COLOR BEIGE CLARO. LOS ELEMENTOS MAYORES SON DE 1CM, DE DIÁMETRO, COMO MÁXIMO.			29
16.00				RECHAZO >>50
18.00	DE 18.00 A 35.00 A PARTIR DE LOS 18m SE PRODUCE RECHAZO EN MATERIAL FINO, EL QUE NO SE RECUPERA CON LA BARRA PARTIDA. ENTRE LOS 21 Y 24m DE PROFUNDIDAD SE LOGRA EXTRAER, MEDIANTE EL CORE BARREL, UNA MUESTRA CONTINUA DE ARENISCA DE MODERADO GRADO DE COMPACTACIÓN. LOS ENSAYOS DE LABORATORIO DE LOS PESOS ESPECÍFICOS ARROJAN RESULTADOS DE 2.10 A 2.26 Tn/m3 Y LOS ENSAYOS DE COMPRESIÓN SIMPLE DE MUESTRAS INALTERADAS OFRECEN VALORES DE 23.46 A 25.92 Kg/cm2, PARA ESTE MATERIAL CLASIFICADO COMO ARENISCA			RECHAZO >>50

CURVA GRANULOMÉTRICA DEL MATERIAL QUE CONFORMA LA MARGEN IZQUIERDA
PERFORACIÓN - 3: M-1 (Profundidad: 0.00 - 3.00 m)

MALLAS SERIE AMERICANA	GRANULOMETRÍA		
	ABERTURA (mm)	RET (%)	PASA (%)
3"	76.200		
2 1/2"	63.500		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.525		
1/4"	6.350		
N° 4	4.760		
N° 6	3.360		
N° 8	2.380		
N° 10	2.000		
N° 16	1.190		
N° 20	0.840		
N° 30	0.590		100.00
N° 40	0.426	1.00	99.00
N° 50	0.297	5.00	94.00
N° 80	0.177	26.00	68.00
N° 100	0.149	12.00	56.00
N° 200	0.074	20.00	36.00
-200		36.00	0.00



D90=0.274 mm
D65=0.170 mm
D50=0.121 mm



ANEXO N° 6.17: ARCHIVOS DE SALIDA DEL PROGRAMA HECRAS (SOCAVACIÓN)

I.- DATOS DEL MODELO UNIDIMENSIONAL:

1.- SOCAVACIÓN GENERAL

Método de Lacey

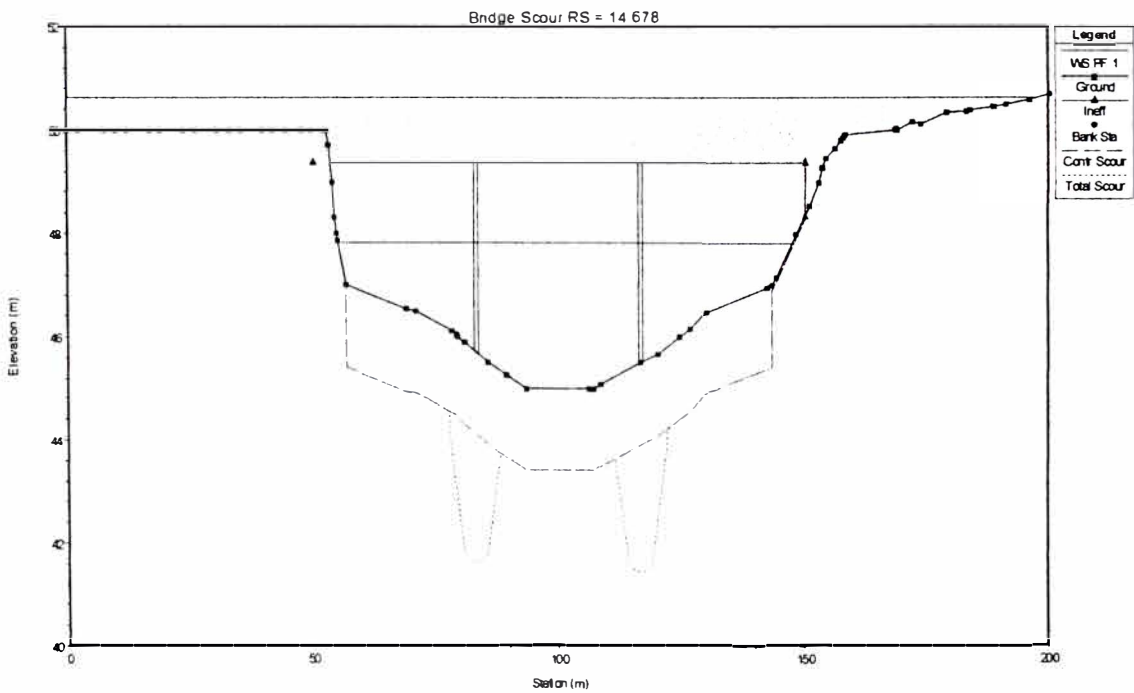
Ecuaciones:

$$y_m = 0.128 \frac{Q^{1/3}}{D_m^{1/6}}$$

$$y' = 1.25y_m$$

Q	Caudal	143.30 m3/s
Dm	Diámetro medio	0.0002024 m
D84		0.4550000 mm
D16		0.0900000 mm
Ym	Tirante de Lacey	2.76 m
y'	Tirante después de la erosión	3.46 m
y	Tirante antes de la erosión	2.81 m
e	Profundidad de socavación	0.65 m

2. SOCAVACIÓN POR CONTRACCIÓN MÁS SOCAVACIÓN LOCAL DEBIDO A LA PILA



Hydraulic Design Data

Contraction Scour

	Left	Channel	Right
Input Data			
Average Depth (m):	0.39	1.82	0.38
Approach Velocity (m/s):	0.29	0.84	0.30
Br Average Depth (m):	0.41	1.89	0.42
BR Opening Flow (m3/s):	0.22	142.48	0.60
BR Top WD (m):	1.66	84.49	4.10
Grain Size D50 (m):	0.000121	0.000224	0.000121
Approach Flow (m3/s):	0.29	141.97	1.04
Approach Top WD (m):	2.58	92.35	9.13
K1 Coefficient:	0.690	0.690	0.690

Results

Scour Depth Ys (m):	0.06	1.59	0.09
Critical Velocity (m/s):			
Equation:	Clear	Clear	Clear

Pier Scour

All piers have the same scour depth

Input Data	
Pier Shape:	Circulare cylinder
Pier Width (m):	1.00
Grain Size D50 (m):	0.00022
Depth Upstream (m):	2.81
Velocity Upstream (m/s):	0.89
K1 Nose Shape:	1.00
Pier Angle:	20.00

Pier Length (m):	1.00
K2 Angle Coef:	1.67
K3 Bed Cond Coef:	1.10
Grain Size D90 (m):	0.00055
K4 Armouring Coef:	1.00

Set K1 value to 1.0 because angle > 5 degrees

Results

Scour Depth Ys (m):	2.46
Froude #:	0.22
Equation:	CSU equation

Combined Scour Depths

Pier Scour + Contraction Scour (m):

Channel:	4.05
-----------------	-------------

3.- SOCAVACIÓN DEBIDO A LA PLACA DE CIMENTACIÓN

Caso1: El fondo de la placa de cimentación se encuentra en el flujo

T	Espesor de la placa de cimentación expuesta al flujo	3 00 m
z2	Altura desde el lecho hasta el nivel inferior de la placa	4 00 m
h2	Profundidad de flujo corregida	6 82 m
V2	Velocidad de flujo corregida	0 59 m/s
z0	Altura original de la placa sobre el lecho.	1 65 m
h1	Profundidad original del flujo al inicio de los cálculos	4 47 m
V1	Velocidad de aproximación al inicio de los cálculos	0 90 m/s
dspila	Componente de la socavación debido a la pila	4 70 m
z2/h2		0 59
T/h2		0 44
apc	Ancho original de la placa de cimentación	5 50 m
a*pc	Ancho corregido	0 44 m

Ecuación:

$$d_{spc} = h_2 \left[2.0 K_f K_\phi K_c K_a K_w \left(\frac{a_{pc}^*}{h_2} \right)^{0.65} \left(\frac{I_2}{\sqrt{gh_2}} \right)^{0.43} \right]$$

ds pc	1.05 m
h2	6 82 m
Kf	1 1 cuadrada
Kphi	1.175070602
Kc	1 1
Ka	1
a*pc	0 44 m
g	9 81 m/s2
V2	0 59 m/s

4.- SOCAVACIÓN DEBIDO AL GRUPO DE PILOTES

Caso1: Grupo de pilotes se encuentra sesgado con respecto al flujo.

h3	Profundidad de flujo corregida	7.35 m
V3	Velocidad de flujo corregida	0.55 m/s
z3	Altura del grupo de pilotes luego de socavación de pila y placa	4.53 m
z3/h3		0.62
Kzpg	Factor de altura de grupo de pilotes	0.75
a*pg	Ancho equivalente de una pila única	2.18 m

Ecuación:

$$d_{spg} = h_3 K_{zpg} \left[2.0 K_f K_c K_a \left(\frac{a_{pg}}{h_3} \right)^{0.65} \left(\frac{V_3}{\sqrt{gh_3}} \right)^{0.43} \right]$$

dspg	1.86 m
h3	7.35
kzpg	0.75
kf	1.1
kc	1.1
ka	1
a*pg	2.18
V3	0.55
g	9.81

II.- DATOS DEL MODELO BIDIMENSIONAL:

1.- SOCAVACIÓN GENERAL

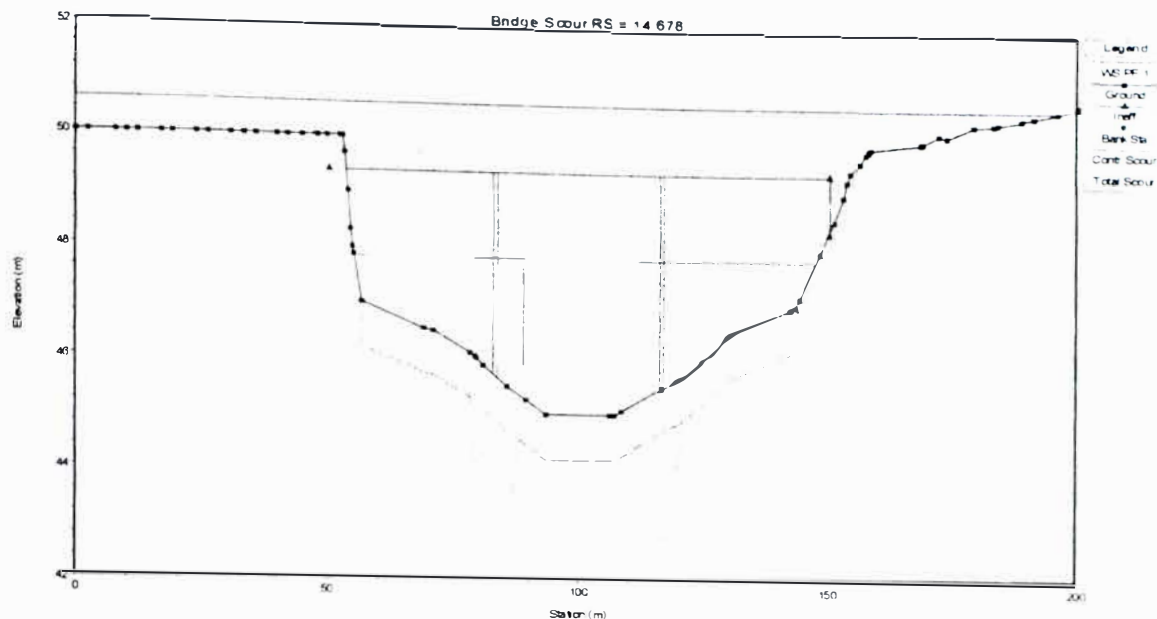
Método de Lacey

Ecuaciones:

$$y_m = 0.128 \frac{Q^{1/3}}{D_m^{1/6}} \qquad y' = 1.25y_m$$

Q	Caudal	143.30 m3/s
Dm	Diámetro medio	0.0002024 m
D84		0.4550000 mm
D16		0.0900000 mm
Ym	Tirante de Lacey	2.76 m
y'	Tirante después de la erosión	3.46 m
y	Tirante antes de la erosión	2.68 m
e	Profundidad de socavación	0.78 m

2.-SOCAVACIÓN POR CONTRACCIÓN MÁS SOCAVACIÓN LOCAL DEBIDO A LA PILA



Hydraulic Design Data

Contraction Scour

	Left	Channel	Right
Input Data			
Average Depth (m):	0.67	2.67	0.19
Approach Velocity (m/s):	0.16	1.21	0.10
Br Average Depth (m):	0.93	2.67	0.33
BR Opening Flow (m3/s):	0.22	142.48	0.60
BR Top WD (m):	1.66	84.49	4.10
Grain Size D50 (m):	0.0001	0.0002	0.0001
Approach Flow (m3/s):	0.29	141.97	1.04
Approach Top WD (m):	2.58	92.35	9.13
K1 Coefficient:	0.690	0.690	0.690

Results

Scour Depth Ys (m):	0.00	0.81	0.18
---------------------	------	------	------

Scour Depth Ys (m):	0.00	0.81	0.18
Critical Velocity (m/s):			
Equation:	Clear	Clear	Clear

Pier Scour

Pier: #1 (CL = 83.16)

Input Data

Pier Shape:	Circulare cylinder
Pier Width (m):	1.00
Grain Size D50 (m):	0.00022
Depth Upstream (m):	2.36
Velocity Upstream (m/s):	0.86
K1 Nose Shape:	1.00
Pier Angle:	20.00
Pier Length (m):	1.00
K2 Angle Coef:	1.67
K3 Bed Cond Coef:	1.10
Grain Size D90 (m):	0.00055
K4 Armouring Coef:	1.00

Set K1 value to 1.0 because angle > 5 degrees

Results

Scour Depth Ys (m):	2.37
Froude #:	0.18
Equation:	CSU equation

Pier: #2 (CL = 116.49)

Pier Shape:	Circulare cylinder
Pier Width (m):	1.00
Grain Size D50 (m):	0.00022
Depth Upstream (m):	1.90
Velocity Upstream (m/s):	0.55
K1 Nose Shape:	1.00
Pier Angle:	20.00
Pier Length (m):	1.00
K2 Angle Coef:	1.67
K3 Bed Cond Coef:	1.10
Grain Size D90 (m):	0.00055
K4 Armouring Coef:	1.00

Set K1 value to 1.0 because angle > 5 degrees

Results

Scour Depth Ys (m):	1.90
Froude #:	0.13
Equation:	CSU equation

Combined Scour Depths

Pier : #1 (CL = 83.16) (Contr + Pier) (m):	3.18
Pier : #2 (CL = 116.49) (Contr + Pier) (m):	2.71

3.- SOCAVACIÓN DEBIDO A LA PLACA DE CIMENTACIÓN

Caso1: El fondo de la placa de cimentación se encuentra en el flujo

T	Espesor de la placa de cimentación expuesta al flujo	3.00 m
z2	Altura desde el lecho hasta el nivel inferior de la placa	3.76 m
h2	Profundidad de flujo corregida	5.66 m
V2	Velocidad de flujo corregida	0.85 m/s
z0	Altura original de la placa sobre el lecho.	1.78 m
h1	Profundidad original del flujo al inicio de los cálculos	3.68 m
V1	Velocidad de aproximación al inicio de los cálculos	1.30 m/s
dspila	Componente de la socavación debido a la pila	3.96 m
z2/h2		0.66
T/h2		0.53
apc	Ancho original de la placa de cimentación	5.50 m
a*pc	Ancho corregido	0.41 m

Ecuación:

$$d_{spc} = h_2 \left[2.0 K_f K_\phi K_c K_a K_w \left(\frac{a_{pc}}{h_2} \right)^{0.65} \left(\frac{V_2}{\sqrt{gh_2}} \right)^{0.43} \right]$$

ds pc	1.15 m
h2	5.66 m
Kf	1.1 cuadrada
Kphi	1.175070602
Kc	1.1
Ka	1
a*pc	0.41 m
g	9.81 m/s2
V2	0.85 m/s

4.- SOCAVACIÓN DEBIDO AL GRUPO DE PILOTES

Caso1: Grupo de pilotes se encuentra sesgado con respecto al flujo.

h3	Profundidad de flujo corregida	6.24 m
V3	Velocidad de flujo corregida	0.77 m/s
z3	Altura del grupo de pilotes luego de socavación de pila y placa	4.34 m
z3/h3		0.70
Kzpg	Factor de altura de grupo de pilotes	0.85
a*pg	Ancho equivalente de una pila única	2.18 m

Ecuación:

$$d_{spg} = h_3 K_{zpg} \left[2.0 K_f K_c K_a \left(\frac{a^*_{pg}}{h_3} \right)^{0.65} \left(\frac{V_3}{\sqrt{gh_3}} \right)^{0.43} \right]$$

dspg	2.39 m
h3	6.24
kzpg	0.85
kf	1.1
kc	1.1
ka	1
a*pg	2.18
V3	0.77
g	9.81