

REPUBLICA DEL PERU
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD

**EVALUACION DEL POTENCIAL
HIDROELECTRICO NACIONAL
VOLUMEN XVI
CUENCAS HUALLAGA / POZUZO/
VILCANOTA-URUBAMBA
INAMBARI / ALTO MADRE DE DIOS**

REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA
SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA, GTZ
CONSORCIO LAHMEYER-SALZGITTER, LIS

VOLUMEN 16		PAG
=====		===
1.	CUENCA DEL RIO HUALLAGA -----	
1.1	GENERALIDADES	1
1.2	GEOLOGIA	2
1.3	INFORMACION UTILIZADA	
	1.3.1 HIDROLOGIA	3
	1.3.2 CARTOGRAFIA	4
1.4	SALIDAS VUTIL	5
1.5	DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS	12
1.6	SALIDAS EVAL	37
1.7	PRE-SELECCION	41
1.8	DIAGRAMAS DE CADENAS	
1.9	SALIDA CADENAS	42
1.10	SALIDA DE DETALLE DE CADENA OPTIMA	43
1.11	RESUMEN DE PROYECTOS CADENA OPTIMA EN ORDEN DE FEC	53
1.12	HOJAS DE GEOLOGIA CADENA OPTIMA	54
1.13	SALIDA RESULTADOS PARA CATALOGO	74
2.	CUENCA DEL RIO PACHITEA -----	
2.1	GENERALIDADES	78
2.2	GEOLOGIA	79
2.3	INFORMACION UTILIZADA	
	2.3.1 HIDROLOGIA	81
	2.3.2 CARTOGRAFIA	81
2.4	SALIDAS VUTIL	82
2.5	DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS	84
2.6	SALIDAS EVAL	92
2.7	PRE-SELECCION	93
2.8	DIAGRAMAS DE CADENAS	
2.9	SALIDA CADENAS	93
2.10	SALIDA DE DETALLE DE CADENA OPTIMA	94
2.11	HOJAS DE GEOLOGIA CADENA OPTIMA	97
2.12	RESUMEN DE PROYECTOS CADENA OPTIMA EN ORDEN DE FEC	103
2.13	SALIDA RESULTADOS PARA CATALOGO	103
3.	CUENCA DE LOS RIOS VILCANOTA Y URUBAMBA -----	
3.1	GENERALIDADES	104
3.2	GEOLOGIA	105
3.3	INFORMACION UTILIZADA	
	3.3.1 HIDROLOGIA	108
	3.3.2 CARTOGRAFIA	109
3.4	SALIDAS VUTIL	110
3.5	DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS	116
3.6	SALIDAS EVAL	145
3.7	PRE-SELECCION	149
3.8	DIAGRAMAS DE CADENAS	
3.9	SALIDA CADENAS	149
3.10	SALIDA DE DETALLE DE CADENA OPTIMA	150
3.11	HOJAS DE GEOLOGIA CADENA OPTIMA	159
3.12	RESUMEN DE PROYECTOS CADENA OPTIMA EN ORDEN DE FEC	179
3.13	SALIDA RESULTADOS PARA CATALOGO	180
4.	CUENCA DEL RIO INAMBARI -----	
4.1	GENERALIDADES	183
4.2	GEOLOGIA	184
4.3	INFORMACION UTILIZADA	
	4.3.1 HIDROLOGIA	186
	4.3.2 CARTOGRAFIA	186
4.4	SALIDAS VUTIL	187
4.5	DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS	193
4.6	SALIDAS EVAL	204
4.7	DIAGRAMAS DE CADENAS	
4.8	SALIDA CADENAS	206
4.9	SALIDA DE DETALLE DE CADENA OPTIMA	207
4.10	HOJAS DE GEOLOGIA CADENA OPTIMA	216
4.12	RESUMEN DE PROYECTOS CADENA OPTIMA EN ORDEN DE FEC	236
4.13	SALIDA RESULTADOS PARA CATALOGO	237
5.	CUENCA DEL RIO ALTO MADRE DE DIOS -----	
5.1	GENERALIDADES	240
5.2	GEOLOGIA	240
5.3	INFORMACION UTILIZADA	
	5.3.1 HIDROLOGIA	243
	5.3.2 CARTOGRAFIA	243
5.4	SALIDAS VUTIL	244
5.5	DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS	245
5.6	SALIDAS EVAL	246
5.7	DIAGRAMAS DE CADENAS	
5.8	SALIDA CADENAS	246
5.9	SALIDA DE DETALLE DE CADENA OPTIMA	247
5.10	HOJAS DE GEOLOGIA CADENA OPTIMA	248
5.11	RESUMEN DE PROYECTOS CADENA OPTIMA EN ORDEN DE FEC	250
5.12	SALIDA RESULTADOS PARA CATALOGO	250

ANEXO 1. TABLA DE EQUIVALENCIA CASTELLANO - INGLES
ANEXO 2. TABLA DE ABREVIACIONES

1. CUENCA DEL RIO HUALLAGA

1.1 GENERALIDADES

La cuenca del Río Huallaga pertenece a la Vertiente del Atlántico y se encuentra situada en la región Nor-Oriente del país, formando parte de los Departamentos de Huánuco y San Martín.

El Río Huallaga tiene sus orígenes sobre los 4,000 m.s.n.m. en el Departamento de Pasco y su curso discurre con dirección Norte aproximadamente hasta su confluencia con el Río Marañón.

Los afluentes de mayor importancia son los ríos : Huertas, Panao, Monzón, Chuntayacu, Huallabamba, Saposoa, Mayo, Parapapura entre otros. En los ríos en que se han encontrado las mejores posibilidades para uso hidroeléctrico son: Huertas, Huallabamba y Mayo además del propio Río Huallaga.

Las características principales de la cuenca son:

	<u>Huallaga Superior</u>	<u>Huallaga Inferior</u>
Area	75 130 Km ²	73 433 Km ²
Altitud promedio	1 496 m.s.n.m	255 m.s.n.m
Precipitación anual	1 344 mm/año	1 430 mm/año
Longitud acumulada de la red hidrográfica	4 324 Km	1 158 Km
Número de estaciones de aforo	5	0
Potencial teórico	26 362 MW	917 MW
Potencial específico	6.10 MW/Km	0.79 MW/Km

En la cuenca del Río Huallaga se ha efectuado un estudio de Evaluación del Potencial Hidroeléctrico, realizado por Technopromexport-URSS- en el año 1975, aunque solamente contempla el estudio del curso principal del río. Además se ha efectuado por la Compañía Hydrotechnic Corporation, un estudio de pre-factibilidad para un aprovechamiento hidroeléctrico en el Río Gera, afluente por la margen de recha del Río Mayo a la altura de la ciudad de Moyobamba.

El total de esquemas analizados en el Río Huallaga y afluentes son indicados a continuación :

	<u>Proyectos</u>	<u>Alternativas</u>
En el Río Japelache	1	4
En el Río Mayo	4	14
En el Río Huallabamba	4	13

	<u>Proyectos</u>	<u>Alternativas</u>
En el Río Huertas	2	8
En el Río Huallaga	<u>17</u>	<u>101</u>
	28	140

No se ha tenido en consideración ningún tipo de beneficios secundarios para esta cuenca.

El acceso a la cuenca del Río Huallaga se logra por la vía de comunicación Lima-La Oroya-Huánuco-Tingo María-Tocache; entre los pueblos de Tocache y Juanjuí, no existe ningún tipo de red vial, pudiéndose nuevamente tener acceso al río en mención en algunos tramos desde la ciudad de Tarapoto.

1.2 GEOLOGIA

Los proyectos hidroeléctricos de la cuenca del Río Huallaga, con sus afluentes Mayo, Huallabamba, Huertas y Jepelache se hallan ubicados en dos unidades geomórficas de 2º orden que comprende la Cordillera Oriental y la Cordillera Sub-Andina.

Cordillera Oriental

Estructuras plegadas de tipo anticlinario con núcleo precámbrico y rocas de los grupos Copacabana, Pucará y Sarayaquillo, falladas. En esta unidad se ubican los proyectos del Río Jepelache y Huallabamba, así como parte del Huallaga. Las características geotécnicas son la ausencia o poca cobertura cuaternaria que existe, rocas estables, buena compactación y dureza. Buen apoyo para tubería de presión, poca erosión. Cobertura vegetal.

Cordillera Sub-Andina

Al Este de la Cordillera Oriental formando grandes estructuras plegadas se hallan rocas principalmente mesozóicas y terciarias, fallas regionales limitan a esta unidad hacia el Oeste, con Horts y algunos grabens y al Este con estructuras de tipo anticlinario sobre escurrimientos y fallas perpendiculares al rumbo de los sobre escurrimiento. Las rocas de esta unidad son los grupos Sarayaquillo, Oriente, Chonta y Areniscas de Azúcar, así como los grupos Contamaná, Chiriaco y formación Iparuro; cuyas características geomorfológicas y geotécnicas varían para cada grupo o formación. La presencia de abundante cuaternario aluvial en la parte inferior de los ríos Mayo y Huallaga corresponde a cuencas sedimentarias modernas, inestables, muy permeables y con pocas condiciones para el cierre.

CUENCA: RIO HUALLAGA			TABLA: No.	
EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
CUATERNA- RIO	Q - C	Depósitos Aluviales	Terrazas y conos de deyección compuestos de arenas arcillas, arcillas arenosas. Depósitos guijarro-arenosos, cantos rodados y guijarros.	Inestable. Muy permeable. Requiere excavaciones en el sitio de presa. Buen material para agregados.
TERCIARIO	TS	Formación Iparuro	Arenas grises a brunas, grano medio a grueso intercaladas con lutitas, limolitas y arcillas con estratificación horizontal.	Ligeramente plegado y fallado, medianamente estable, poca erosión, cubierta con vegetación alta.
	TS - C	Grupo Chiriaco	Areniscas arcillosas, lutitas y arenas de color rojo que varían a marrón en la parte superior.	Ligeramente plegado y fallado. Semi estable, erosión ligera, regular material de cantera.
CRETACEO	KTI - C	Grupo Contamaná	Lutitas, areniscas, lodolitas, esquistos arcillosos, arcillas, margas, margas y calizas en la parte superior.	Ligeramente plegado y fallado, semi estable, poca erosión, cobertura vegetal alta
	KS - C	Grupo Areniscas de Azúcar	Areniscas blancas o blanco amarillentas de grano grueso a fino. En niveles superiores se intercalan capas de lutitas, limolitas rojas, margas grises y conglomerados.	Fuertemente fracturado. Erosión mediana. Estabilidad reducida. No es buen material de construcción.
	KMS	Formación Chonta	Calizas, calizas arenosas con intercalaciones de lutitas y lodolitas negras azuladas y pardas.	Estable, impermeable, deslizamientos en arcillas, erosión mediana, no es buen material de construcción.
	KIM	Grupo Oriente	Areniscas blancas de grano grueso, con menores proporciones de conglomerados finos, areniscas cuarzosas, limolitas, lutitas gris oscuro, calizas, cuarcitas.	Fuertemente fracturado, erosión mediana. Estabilidad reducida.
JURASICO/TRIASICO	JMS - C	Grupo Sarayaquillo	Areniscas de color rojizo con algunas intercalaciones de lutitas y margas de igual color.	Inestable. Fuertemente fracturado, alteración mediana.
	TR - JIM	Grupo Pucará	Calizas dolomíticas con intercalaciones menores de margas, lutitas y areniscas.	Estable. Posibilidad de Karst. Poca erosión - sano.
PALEOZOICO SUPERIOR	PMS - C	Grupo Mitu	Conglomerados areniscas, limolitas y lutitas con intercalaciones de vulcanitas.	Inestable - Junturado y fallado. Erosión mediana. Poco compactado. Forma conos de talud.
	PM - I	Plutones indiferenciados del Paleozóico.	Granitos, granodioritas con menos frecuencia dioritas.	Estables, erosión mediana. Buen material de cantera.
	CP	Grupo Copacabana	Calizas gris oscura carbonosa con intercalaciones de margas y lutitas y encima lutitas y areniscas.	Estable - posibilidad de Karst. Buena compactación y dureza buen apoyo
PRE CAMBRICO	PE	Complejo del Marañón	Gneis, esquistos, cloríticos esquistos micaceos, filitas antibolitas.	Forma afloramientos con laderas inestables, fracturado no es buen material de cantera.

PARAMETROS HIDROLOGICOS DE PROYECTOS EN LA CUENCA DEL RIO HUALLAGA

HYDROLOGIC PARAMETERS OF PROJECTS IN BASIN OF THE RIVER HUALLAGA

* NUMBRE DEL PROYECTO	* CODIGO DE CUENCA	* LAT	* LONG	* PT AGS AR	* PT AGS AB	* AREA DE CAPTACION	* COTA MSNM	* CAUDAL PROM	* K DE AVS	* Q10	* Q1000	* R DE OVAS	* VALOR DE VAR DEP	* CODIGO DE CURVA
* HUAL20	* 2118	* 10 24	* 76 12	* 161	* 162	* 624.0	* 2840.	* 11.3	* 7	* 280.7	* 654.7	* 14	* 562.6	* 221809
* HUAL20A	* 2118	* 10 23	* 76 13	* 161	* 162	* 293.0	* 2820.	* 5.1	* 7	* 164.2	* 374.9	* 14	* 558.5	* 221809
* HUAL40	* 2118	* 10 21	* 76 11	* 162	* 163	* 1050.0	* 2690.	* 17.5	* 7	* 411.6	* 939.8	* 14	* 532.1	* 221809
* HUAL50	* 2118	* 10 16	* 76 9	* 162	* 163	* 1103.0	* 2590.	* 23.4	* 7	* 425.5	* 971.6	* 14	* 511.9	* 221809
* HUAL50A	* 2118	* 10 14	* 76 8	* 162	* 163	* 250.0	* 2750.	* 4.5	* 7	* 145.3	* 331.8	* 14	* 544.3	* 221809
* HUAL65	* 2118	* 10 14	* 76 9	* 163	* 164	* 1368.0	* 2440.	* 23.6	* 7	* 491.3	* 1121.7	* 14	* 481.5	* 221809
* HUAL70	* 2118	* 9 49	* 76 2	* 168	* 169	* 6710.0	* 1767.	* 116.5	* 7	* 1299.6	* 2967.3	* 14	* 345.9	* 230304
* HUAL80	* 2118	* 9 48	* 75 56	* 168	* 169	* 7444.0	* 1730.	* 147.6	* 7	* 1377.6	* 3145.4	* 14	* 338.5	* 230499
* HUAL90	* 2118	* 9 47	* 75 53	* 168	* 169	* 7500.0	* 1700.	* 149.5	* 7	* 1383.3	* 3158.6	* 14	* 332.4	* 230306
* HUAL100	* 2118	* 9 43	* 75 48	* 169	* 170	* 8200.0	* 1240.	* 179.0	* 7	* 1453.6	* 3319.1	* 14	* 240.6	* 230306
* HUAL110	* 2118	* 9 41	* 75 51	* 169	* 170	* 8800.0	* 1180.	* 201.0	* 7	* 1511.3	* 3450.8	* 14	* 228.7	* 230306
* HUAL120	* 2118	* 9 39	* 75 51	* 169	* 170	* 9050.0	* 1038.	* 208.5	* 7	* 1534.7	* 3504.2	* 14	* 200.5	* 230306
* HUAL130	* 2118	* 9 34	* 75 55	* 169	* 170	* 9250.0	* 840.	* 224.0	* 7	* 1553.1	* 3546.4	* 14	* 161.4	* 230306
* HUAL140	* 2118	* 9 29	* 75 58	* 170	* 171	* 9550.0	* 720.	* 231.5	* 7	* 1580.4	* 3608.6	* 14	* 137.8	* 230306
* HUAL150	* 2118	* 9 25	* 75 58	* 170	* 171	* 9780.0	* 690.	* 236.0	* 7	* 1601.0	* 3655.6	* 14	* 131.9	* 230306
* HUAL170	* 2118	* 7 32	* 76 45	* 178	* 179	* 29480.0	* 351.	* 765.0	* 7	* 2819.3	* 6437.5	* 14	* 66.0	* 230306
* HUAL180	* 2118	* 7 13	* 76 44	* 180	* 181	* 46630.0	* 313.	* 1292.0	* 7	* 3499.8	* 7991.2	* 14	* 58.7	* 230306
* HUAL190	* 2118	* 6 45	* 76 18	* 181	* 182	* 48149.0	* 280.	* 1630.0	* 7	* 3551.7	* 8109.6	* 14	* 52.3	* 230306
* HUAL210	* 2118	* 6 30	* 75 4	* 185	* 186	* 62820.0	* 210.	* 2125.0	* 7	* 4004.8	* 9144.3	* 14	* 39.0	* 230306
* HUER10	* 2118	* 10 13	* 76 15	* 32	* 33	* 1880.0	* 2190.	* 33.4	* 7	* 604.2	* 1379.5	* 14	* 431.0	* 230304
* HUER20	* 2118	* 10 10	* 76 14	* 32	* 33	* 2010.0	* 2130.	* 35.0	* 7	* 630.5	* 1439.7	* 14	* 418.9	* 230304
* HUA3A20	* 2118	* 7 9	* 77 6	* 109	* 110	* 6021.0	* 461.	* 141.4	* 7	* 1222.0	* 2790.3	* 14	* 87.2	* 230306
* HUA3A30	* 2118	* 7 16	* 76 58	* 110	* 111	* 10582.0	* 383.	* 280.7	* 7	* 1670.7	* 3814.8	* 14	* 72.1	* 230306
* HUA3A40	* 2118	* 7 21	* 76 49	* 111	* 112	* 14483.0	* 336.	* 440.0	* 7	* 1973.0	* 4505.1	* 14	* 63.1	* 230306
* JEPE10	* 2118	* 7 19	* 77 5	* 93	* 94	* 3554.0	* 475.	* 123.0	* 7	* 897.2	* 2048.6	* 14	* 90.0	* 230306
* MAY050	* 2118	* 6 11	* 76 45	* 146	* 147	* 6713.0	* 690.	* 149.9	* 7	* 1299.9	* 2968.1	* 14	* 131.9	* 230306
* MAY060	* 2118	* 6 18	* 76 40	* 146	* 147	* 6972.0	* 604.	* 154.3	* 7	* 1327.9	* 3032.0	* 14	* 115.1	* 230306
* MAY065	* 2118	* 6 26	* 76 36	* 146	* 147	* 7271.0	* 505.	* 159.3	* 7	* 1359.6	* 3104.3	* 14	* 95.8	* 230306
* MAY070	* 2118	* 6 36	* 76 23	* 147	* 148	* 8232.0	* 280.	* 165.1	* 7	* 1456.8	* 3326.3	* 14	* 52.3	* 230306

CUENCA DEL RIO : HUALLAGA

MATERIAL TOPOGRAFICO UTILIZADO

```

*****
*   PROYECTO   CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS   UTRA   *
*              100000  50000  25000  20000  SLAR  ESCALA *
* ===== *
*  1  HUAL20      X              X                      *
*  2  HUAL40      X              X                      *
*  3  HUAL50      X              X                      *
*  4  HUAL65      X              X                      *
*  5  HUAL70      X              X                      *
*  6  HUAL80              X                      *
*  7  HUAL90              X                      *
*  8  HUAL100             X                      *
*  9  HUAL110            X                      *
* 10  HUAL120            X                      *
* 11  HUAL130            X                      *
* 12  HUAL140            X                      *
* 13  HUAL150              X                      *
* 14  HUAL170              X                      *
* 15  HUAL180              X                      *
* 16  HUAL190              X                      *
* 17  HUAL210              X                      *
* 18  HUABA20              X                      *
* 19  HUABA30              X                      *
* 20  HUABA40              X                      *
* 21  HUABA50              X                      *
* 22  JEPE10              X                      *
* 23  MAYO50              X                      *
* 24  MAYO60              X                      *
* 25  MAYO65              X                      *
* 26  MAYO70              X                      *
* 27  HUER10      X              X                      *
* 28  HUER20      X              X                      *
*****

```

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL20

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	2840.00				
ANCHO DEL RIO (M):	30.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	11.30				
COTAS (S.N.M):	2850.00	2875.00	2900.00	2925.00	2950.00
	2975.00	3000.00			
SUPERFICIE (KM**2):	0.20	0.50	0.80	1.10	1.60
	2.10	2.80			
VOLUMEN TOTAL (MMC):	1.00	9.75	26.00	49.75	85.50
	129.75	191.00			

ALTURAS DE PRESA (M):	100.00	150.00
VOLUMEN UTIL (MMC):	37.67	96.50
VU EN DIAS DE JM :	38.58	94.84
LONGITUD CORONA :	360.00	560.00
SUP.INUNDADA (KM**2):	1.40	2.52
ANCHO CORONA :	16.50	20.21
ANCHO BASE P.TIERRA :	506.50	755.21
ENRRUC :	396.50	590.21
HORMIG :	84.00	128.00
TUNEL DESVIO TIERRA :	759.75	1132.81
ENRRUC :	594.75	885.31
HORMIG :	220.00	320.00
LONG.VERTEDERO IZQ. :	324.50	496.91
PRESA TIERRA DER. :	324.50	496.91
PRESA ENRRUC. IZQ. :	277.79	429.91
DER. :	277.79	429.91
PRESA HORMIGON IZQ. :	174.69	288.67
DER. :	174.69	288.67
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	363.97	557.98
PRESA TIERRA DER. :	363.97	557.98
PRESA ENRRUC. IZQ. :	315.00	487.67
DER. :	315.00	487.67
PRESA HORMIGON IZQ. :	201.91	353.64
DER. :	201.91	353.64
VOLUMEN PRESA TIERRA:	4.17	12.26
ENRRUC:	5.31	9.72
HORMIG:	0.74	2.21
VU/VOL :	9.05	7.86
VU/VOL :	11.36	9.93
VU/VOL :	47.69	43.75

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL50

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	2590.00				
ANCHO DEL RIO (M):	30.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	23.40				
COTAS (S.N.M):	2600.00	2625.00	2650.00	2675.00	2700.00
	2725.00	2750.00			
SUPERFICIE (KM**2):	0.10	0.90	1.50	2.70	3.70
	4.50	5.30			
VOLUMEN TOTAL (MMC):	0.50	13.00	43.00	95.50	175.50
	278.00	400.50			

ALTURAS DE PRESA (M):	100.00	150.00
VOLUMEN UTIL (MMC):	86.50	208.00
VU EN DIAS DE JM :	42.78	102.88
LONGITUD CORONA :	470.00	620.00
SUP.INUNDADA (KM**2):	3.30	4.98
ANCHO CORONA :	16.50	20.21
ANCHO BASE P.TIERRA :	506.50	755.21
ENRRUC :	396.50	590.21
HORMIG :	84.00	128.00
TUNEL DESVIO TIERRA :	759.75	1132.81
ENRRUC :	594.75	885.31
HORMIG :	220.00	320.00
LONG.VERTEDERO IZQ. :	347.47	521.91
PRESA TIERRA DER. :	328.54	479.68
PRESA ENRRUC. IZQ. :	504.31	458.58
DER. :	282.50	409.07
PRESA HORMIGON IZQ. :	214.44	329.88
DER. :	182.18	257.92
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	387.81	583.98
PRESA TIERRA DER. :	368.17	539.99
PRESA ENRRUC. IZQ. :	342.89	517.88
DER. :	319.47	466.42
PRESA HORMIGON IZQ. :	246.84	379.90
DER. :	210.56	297.80
VOLUMEN PRESA TIERRA:	6.55	17.91
ENRRUC:	5.20	14.16
HORMIG:	1.23	3.20
VU/VOL :	13.20	11.61
VU/VOL :	16.65	14.69
VU/VOL :	70.27	65.10

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL40

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	2690.00				
ANCHO DEL RIO (M):	30.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	17.30				
COTAS (S.N.M):	2700.00	2725.00	2750.00	2775.00	2800.00
	2825.00	2850.00			
SUPERFICIE (KM**2):	0.30	0.60	1.00	1.40	2.10
	2.30	3.80			
VOLUMEN TOTAL (MMC):	1.50	12.75	32.75	62.75	106.50
	167.75	250.25			

ALTURAS DE PRESA (M):	100.00	150.00
VOLUMEN UTIL (MMC):	48.25	128.25
VU EN DIAS DE JM :	51.91	84.82
LONGITUD CORONA :	368.00	554.00
SUP.INUNDADA (KM**2):	1.82	3.40
ANCHO CORONA :	16.50	20.21
ANCHO BASE P.TIERRA :	506.50	755.21
ENRRUC :	396.50	590.21
HORMIG :	84.00	128.00
TUNEL DESVIO TIERRA :	759.75	1132.81
ENRRUC :	594.75	885.31
HORMIG :	220.00	320.00
LONG.VERTEDERO IZQ. :	309.98	475.90
PRESA TIERRA DER. :	324.50	494.13
PRESA ENRRUC. IZQ. :	260.68	405.44
DER. :	277.79	426.70
PRESA HORMIGON IZQ. :	146.07	250.73
DER. :	174.69	283.89
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	348.82	536.04
PRESA TIERRA DER. :	363.97	555.08
PRESA ENRRUC. IZQ. :	296.85	461.70
DER. :	315.00	484.27
PRESA HORMIGON IZQ. :	167.25	289.17
DER. :	201.91	328.17
VOLUMEN PRESA TIERRA:	5.14	14.07
ENRRUC:	4.07	11.12
HORMIG:	0.96	2.51
VU/VOL :	9.39	9.12
VU/VOL :	11.85	11.53
VU/VOL :	50.18	51.02

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL70

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	1760.00				
ANCHO DEL RIO (M):	40.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	116.50				
COTAS (S.N.M):	1775.00	1800.00	1825.00	1850.00	1875.00
SUPERFICIE (KM**2):	0.10	1.40	3.60	8.80	15.70
VOLUMEN TOTAL (MMC):	0.40	19.15	81.65	236.65	542.90

ALTURAS DE PRESA (M):	50.00	75.00	108.00
VOLUMEN UTIL (MMC):	41.67	125.40	374.45
VU EN DIAS DE JM :	4.14	12.46	37.20
LONGITUD CORONA :	144.00	214.40	300.00
SUP.INUNDADA (KM**2):	2.90	7.14	15.70
ANCHO CORONA :	11.67	14.29	17.15
ANCHO BASE P.TIERRA :	256.67	381.79	546.35
ENRRUC :	201.67	299.29	427.55
HORMIG :	40.00	68.00	94.40
TUNEL DESVIO TIERRA :	385.00	572.88	819.52
ENRRUC :	302.50	448.93	641.32
HORMIG :	120.00	170.00	236.00
LONG.VERTEDERO IZQ. :	168.29	250.18	354.10
PRESA TIERRA DER. :	156.55	233.41	335.99
PRESA ENRRUC. IZQ. :	144.63	215.60	304.48
DER. :	130.78	195.88	283.21
PRESA HORMIGON IZQ. :	90.80	139.54	196.75
DER. :	66.60	106.48	161.89
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	187.30	279.90	397.69
PRESA TIERRA DER. :	175.14	262.44	378.76
PRESA ENRRUC. IZQ. :	162.74	243.78	345.59
DER. :	148.17	222.93	322.97
PRESA HORMIGON IZQ. :	104.84	161.26	227.44
DER. :	75.88	121.60	185.32
VOLUMEN PRESA TIERRA:	0.53	1.43	3.62
ENRRUC:	0.42	1.14	2.88
HORMIG:	0.11	0.28	0.68
VU/VOL :	78.70	87.67	103.37
VU/VOL :	98.54	110.14	130.21
VU/VOL :	367.21	441.53	549.46

7 NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL80

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 1730.00
ANCHO DEL RIO (M): 30.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 147.60
COTAS (S.N.M): 1750.00 1775.00 1800.00 1825.00 1850.00
1875.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.40 1.10 3.00 5.80 11.60
19.20
VOLUMEN TOTAL (MMC): 4.00 22.75 74.00 184.00 401.50
786.50

ALTURAS DE PRESA (M): 37.00 100.00 145.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 9.25 160.33 588.00
VU EN DIAS DE OM : 0.73 12.57 46.11
LONGITUD CORONA : 60.40 114.00 170.00
SUP. INVUNDADA (KM**2): 0.88 6.96 19.20
ANCHO CORONA : 10.04 16.50 19.87
ANCHO BASE P. TIERRA : 191.34 506.50 730.37
ENRRUC : 150.64 396.50 570.87
HORMIG : 37.60 88.00 124.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 267.00 759.75 1095.55
ENRRUC : 225.95 594.75 856.30
HORMIG : 94.00 220.00 310.00
LONG. VERTEDEDO IZQ. : 115.22 296.06 427.31
PRESA TIERRA DER. : 115.96 297.31 428.82
PRESA ENRRUC. IZQ. : 95.27 243.97 352.62
DER. : 96.17 245.48 354.66
PRESA HORMIGON IZQ. : 41.67 113.60 171.54
DER. : 43.69 116.81 175.29
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 123.53 331.44 481.11
PRESA TIERRA DER. : 124.28 332.74 482.70
PRESA ENRRUC. IZQ. : 103.23 276.87 402.44
DER. : 104.15 278.47 404.40
PRESA HORMIGON IZQ. : 46.86 127.03 189.98
DER. : 49.20 131.49 195.39
VOLUMEN PRESA TIERRA : 0.12 1.41 3.69
ENRRUC : 0.10 1.12 2.92
HORMIG : 0.03 0.27 0.66
VU/VJL : 74.10 113.46 159.55
VU/VOL : 92.41 142.96 201.83
VJ/VOL : 522.63 600.39 886.01

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL100

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 1240.00
ANCHO DEL RIO (M): 30.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 179.00
COTAS (S.N.M): 1250.00 1275.00 1300.00 1325.00 1350.00
1375.00 1400.00 1425.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.03 0.30 0.60 0.80 1.20
1.60 2.10 2.50
VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.15 4.27 15.52 33.02 58.03
93.03 139.28 196.78

ALTURAS DE PRESA (M): 15.00 60.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 0.42 9.00
VU EN DIAS DE OM : 0.05 0.58
LONGITUD CORONA : 78.00 160.00
SUP. INVUNDADA (KM**2): 0.08 0.60
ANCHO CORONA : 10.00 12.78
ANCHO BASE P. TIERRA : 83.50 306.78
ENRRUC : 67.00 240.78
HORMIG : 20.00 56.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 125.25 460.17
ENRRUC : 100.50 361.17
HORMIG : 50.00 140.00
LONG. VERTEDEDO IZQ. : 55.68 189.11
PRESA TIERRA DER. : 55.68 186.71
PRESA ENRRUC. IZQ. : 47.62 158.98
DER. : 47.62 156.13
PRESA HORMIGON IZQ. : 25.49 86.80
DER. : 25.49 81.24
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 58.02 211.38
PRESA TIERRA DER. : 58.02 208.69
PRESA ENRRUC. IZQ. : 49.85 179.91
DER. : 49.85 176.90
PRESA HORMIGON IZQ. : 26.96 99.71
DER. : 26.96 93.03
VOLUMEN PRESA TIERRA : 0.05 0.79
ENRRUC : 0.04 0.63
HORMIG : 0.01 0.16
VU/VJL : 15.65 11.38
VU/VOL : 19.33 14.28
VJ/VOL : 60.22 54.73

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL90

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 1698.00
ANCHO DEL RIO (M): 25.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 149.50
COTAS (S.N.M): 1700.00 1725.00 1750.00 1775.00 1800.00
1825.00 1850.00 1875.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.02 0.10 0.70 1.60 3.70
6.60 13.00 20.90
VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.02 1.52 11.52 40.27 106.52
237.77 465.27 909.02

ALTURAS DE PRESA (M): 67.00 125.00 175.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 20.14 170.22 691.60
VU EN DIAS DE OM : 1.56 13.18 53.54
LONGITUD CORONA : 200.00 335.20 436.00
SUP. INVUNDADA (KM**2): 1.24 6.55 20.27
ANCHO CORONA : 15.51 18.45 21.85
ANCHO BASE P. TIERRA : 341.81 630.95 874.33
ENRRUC : 266.11 493.45 666.83
HORMIG : 61.60 108.00 148.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 512.71 946.42 1316.99
ENRRUC : 402.16 740.17 1030.24
HORMIG : 154.00 270.00 370.00
LONG. VERTEDEDO IZQ. : 214.04 389.84 541.47
PRESA TIERRA DER. : 219.21 403.18 554.91
PRESA ENRRUC. IZQ. : 161.26 329.42 457.33
DER. : 167.34 345.04 473.17
PRESA HORMIGON IZQ. : 104.94 192.53 269.16
DER. : 115.12 218.27 295.28
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 241.83 441.27 613.42
PRESA TIERRA DER. : 247.05 455.30 627.59
PRESA ENRRUC. IZQ. : 206.89 376.93 523.69
DER. : 215.39 393.77 540.75
PRESA HORMIGON IZQ. : 120.06 219.46 306.54
DER. : 132.71 251.65 339.63
VOLUMEN PRESA TIERRA : 1.39 6.19 14.91
ENRRUC : 1.10 4.90 11.77
HORMIG : 0.26 1.13 2.63
VU/VJL : 14.54 27.50 46.40
VU/VOL : 18.28 34.73 58.75
VJ/VOL : 72.72 150.49 263.35

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL110

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 1137.00
ANCHO DEL RIO (M): 40.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 201.00
COTAS (S.N.M): 1150.00 1175.00 1200.00 1225.00 1250.00
1275.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.10 0.20 0.50 0.80 1.20
1.90
VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.65 4.40 13.15 29.40 54.40
93.15

ALTURAS DE PRESA (M): 15.00 60.00 120.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 0.45 7.00 41.05
VU EN DIAS DE OM : 0.03 0.40 2.36
LONGITUD CORONA : 62.40 116.40 198.40
SUP. INVUNDADA (KM**2): 0.11 0.46 1.40
ANCHO CORONA : 10.00 12.78 18.07
ANCHO BASE P. TIERRA : 83.50 306.78 606.07
ENRRUC : 67.00 240.78 474.07
HORMIG : 20.00 56.00 104.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 125.25 460.17 909.11
ENRRUC : 100.50 361.17 711.11
HORMIG : 50.00 140.00 260.00
LONG. VERTEDEDO IZQ. : 55.00 182.55 357.53
PRESA TIERRA DER. : 55.10 185.44 363.62
PRESA ENRRUC. IZQ. : 46.81 151.13 266.13
DER. : 46.93 154.61 303.70
PRESA HORMIGON IZQ. : 23.70 71.23 147.09
DER. : 23.96 78.33 161.79
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 55.95 203.64 403.20
PRESA TIERRA DER. : 56.05 206.63 409.79
PRESA ENRRUC. IZQ. : 47.71 170.87 338.18
DER. : 47.83 174.53 346.29
PRESA HORMIGON IZQ. : 24.27 80.70 162.98
DER. : 24.57 89.88 183.41
VOLUMEN PRESA TIERRA : 0.03 0.62 3.51
ENRRUC : 0.03 0.49 2.78
HORMIG : 0.01 0.13 0.64
VU/VJL : 14.58 11.29 11.71
VU/VOL : 17.89 14.17 14.78
VJ/VOL : 53.12 54.63 63.75

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL140

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL120

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 1030.00
ANCHO DEL RIO (M): 30.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 208.50
COTAS (S.N.M): 1050.00 1075.00 1100.00 1125.00 1150.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.03 0.20 0.30 0.70 1.10
VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.30 3.17 9.42 21.92 44.42
76.92

ALTURAS DE PRESA (M): 15.00 62.00 142.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 0.07 4.67 51.27
VU EN DIAS DE QM : 0.00 0.26 2.85
LONGITUD CORONA : 60.00 147.20 294.00
SUP.INUNDADA (KM**2): 0.02 0.27 1.45
ANCHO CORONA : 10.00 12.99 19.66
ANCHO BASE P.TIERRA : 83.50 316.79 715.46
ENRROC : 67.00 248.59 559.26
HORMIG : 20.00 57.00 121.60
TUNEL DESVIO TIERRA : 125.25 475.19 1073.19
ENRROC : 100.50 372.49 838.89
HORMIG : 50.00 144.00 304.00
LONG.VERTEDERO IZQ. : 58.50 142.43 436.36
PRESA TIERRA DER. : 58.50 147.56 423.65
PRESA ENRROC. IZQ. : 50.25 160.22 366.93
DER. : 50.25 154.97 351.71
PRESA HORMIGON IZQ. : 27.00 85.47 208.17
DER. : 27.00 71.62 180.01
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 58.50 212.10 489.72
PRESA TIERRA DER. : 58.50 207.10 476.46
PRESA ENRROC. IZQ. : 50.25 179.54 416.81
DER. : 50.25 173.45 400.63
PRESA HORMIGON IZQ. : 27.00 96.45 239.45
DER. : 27.00 82.16 203.11
VOLUMEN PRESA TIERRA: 0.03 0.74 6.32
ENRROC: 0.03 0.59 5.00
HORMIG: 0.00 0.15 1.14
VU/VOL : 2.42 6.31 6.11
VU/VOL : 2.98 7.92 10.25
VU/VOL : 8.93 30.61 44.90

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 760.00
ANCHO DEL RIO (M): 50.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 231.50
COTAS (S.N.M): 775.00 800.00 825.00 850.00 875.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.20 1.30 2.90 5.70 8.00
VOLUMEN TOTAL (MMC): 1.50 20.25 72.75 180.25 351.50
599.00

ALTURAS DE PRESA (M): 120.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 263.75
VU EN DIAS DE QM : 13.19
LONGITUD CORONA : 320.00
SUP.INUNDADA (KM**2): 8.76
ANCHO CORONA : 18.07
ANCHO BASE P.TIERRA : 606.07
ENRROC : 474.07
HORMIG : 104.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 909.11
ENRROC : 711.11
HORMIG : 260.00
LONG.VERTEDERO IZQ. : 360.69
PRESA TIERRA DER. : 382.01
PRESA ENRROC. IZQ. : 299.94
DER. : 325.27
PRESA HORMIGON IZQ. : 154.60
DER. : 199.35
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 405.96
PRESA TIERRA DER. : 428.19
PRESA ENRROC. IZQ. : 341.86
DER. : 368.75
PRESA HORMIGON IZQ. : 174.37
DER. : 230.35
VOLUMEN PRESA TIERRA: 6.11
ENRROC: 4.83
HORMIG: 1.12
VU/VOL : 43.20
VU/VOL : 54.55
VU/VOL : 235.41

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL130

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 840.00
ANCHO DEL RIO (M): 60.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 224.00
COTAS (S.N.M): 850.00 875.00 900.00 925.00 950.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.10 0.50 1.50 2.30 3.30
VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.50 8.00 33.00 80.50 150.50
253.00

ALTURAS DE PRESA (M): 65.00 115.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 26.17 106.33
VU EN DIAS DE QM : 1.35 5.49
LONGITUD CORONA : 210.00 298.00
SUP.INUNDADA (KM**2): 1.66 3.62
ANCHO CORONA : 13.30 17.69
ANCHO BASE P.TIERRA : 331.80 581.19
ENRROC : 260.30 454.69
HORMIG : 60.00 100.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 497.70 871.79
ENRROC : 390.45 682.04
HORMIG : 150.00 250.00
LONG.VERTEDERO IZQ. : 199.67 348.16
PRESA TIERRA DER. : 207.52 358.80
PRESA ENRROC. IZQ. : 166.26 290.31
DER. : 175.61 302.99
PRESA HORMIGON IZQ. : 83.68 152.95
DER. : 100.98 175.82
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 223.84 392.85
PRESA TIERRA DER. : 231.99 403.99
PRESA ENRROC. IZQ. : 186.79 331.56
DER. : 198.67 345.11
PRESA HORMIGON IZQ. : 94.95 172.11
DER. : 116.59 201.91
VOLUMEN PRESA TIERRA: 1.45 5.56
ENRROC: 1.15 4.40
HORMIG: 0.29 1.02
VU/VOL : 18.07 19.13
VU/VOL : 22.71 24.17
VU/VOL : 89.67 104.13

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL150

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 690.00
ANCHO DEL RIO (M): 35.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 236.00
COTAS (S.N.M): 700.00 725.00 750.00 775.00 800.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.50 1.10 2.10 3.30 5.20
VOLUMEN TOTAL (MMC): 2.50 22.50 62.50 130.00 236.25
393.75 622.50

ALTURAS DE PRESA (M): 30.00 150.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 8.00 337.25
VU EN DIAS DE QM : 0.39 16.54
LONGITUD CORONA : 306.00 638.00
SUP.INUNDADA (KM**2): 0.98 4.50
ANCHO CORONA : 10.00 20.21
ANCHO BASE P.TIERRA : 157.00 755.21
ENRROC : 124.00 590.21
HORMIG : 32.00 128.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 235.50 1132.81
ENRROC : 186.00 885.31
HORMIG : 80.00 320.00
LONG.VERTEDERO IZQ. : 105.41 513.50
PRESA TIERRA DER. : 98.22 457.66
PRESA ENRROC. IZQ. : 90.94 448.99
DER. : 82.49 383.87
PRESA HORMIGON IZQ. : 56.76 316.41
DER. : 41.95 214.14
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 114.93 575.25
PRESA TIERRA DER. : 107.57 516.92
PRESA ENRROC. IZQ. : 100.12 507.80
DER. : 91.39 438.63
PRESA HORMIGON IZQ. : 64.43 364.95
DER. : 47.85 243.20
VOLUMEN PRESA TIERRA: 0.57 20.61
ENRROC: 0.46 16.27
HORMIG: 0.14 3.66
VU/VOL : 13.99 16.36
VU/VOL : 17.43 20.73
VU/VOL : 58.14 92.14

9 NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL170

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 350.00
ANCHO DEL RIO (M): 120.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 765.00
COTAS (S.N.M): 375.00 400.00 425.00 450.00 475.00
500.00 525.00 550.00 575.00 600.00

SUPERFICIE (KM**2): 32.40 60.80 372.50 662.40 948.70
1236.50 1507.50 1792.60 2062.50 2348.90

VOLUMEN TOTAL (MMC): 405.00 1570.00 6986.25 19922.50 40061.25
67376.25101676.30142927.50191110.30246258.80

ALTURAS DE PRESA (M): 100.00 150.00 200.00 250.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 14741.65 47453.75 93761.31156015.70
VU EN DIAS DE OM : 223.03 717.95 1418.56 2360.44
LONGITUD CORONA : 830.00 1140.00 1440.00 1750.00
SUP. INVUNDADA (KM**2): 662.40 1236.50 1792.60 2348.90
ANCHO CORONA : 16.50 20.21 23.33 26.09
ANCHO BASE P. TIERRA : 506.50 755.21 1003.33 1251.09
ENRRUC : 396.50 590.21 783.33 976.09
HORMIG : 86.00 128.00 168.00 208.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 759.75 1132.81 1505.00 1876.63
ENRRUC : 594.75 885.31 1175.00 1464.13
HORMIG : 220.00 320.00 420.00 520.00
LONG. VERTEDERO IZQ. : 419.35 693.99 963.26 1253.12
PRESA TIERRA DER. : 405.28 559.03 715.10 877.84
PRESA ENRRUC. IZQ. : 384.35 647.70 904.76 1162.52
DER. : 368.95 500.42 634.11 775.23
PRESA HORMIGON IZQ. : 317.46 563.95 800.93 1048.04
DER. : 299.17 385.93 474.52 572.29
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 456.09 755.14 1048.73 1342.92
PRESA TIERRA DER. : 441.78 617.38 794.85 979.01
PRESA ENRRUC. IZQ. : 420.46 708.03 989.18 1270.83
DER. : 404.75 557.08 710.98 872.56
PRESA HORMIGON IZQ. : 352.49 600.42 883.07 1143.86
DER. : 333.11 437.62 542.36 656.71
VOLUMEN PRESA TIERRA : 9.20 27.69 61.20 112.90
ENRRUC : 7.31 22.07 46.31 88.97
HORMIG : 1.75 5.01 10.67 19.54
VU/VOL : 1602.35 1701.50 1532.14 1381.87
VU/VOL : 2016.33 2150.18 1941.00 1753.55
VU/VOL : 3401.00 9470.86 8788.20 8066.55

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL190

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 280.00
ANCHO DEL RIO (M): 120.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 1630.00
COTAS (S.N.M): 300.00 325.00 350.00 375.00
SUPERFICIE (KM**2): 238.00 416.50 565.10 661.20
VOLUMEN TOTAL (MMC): 2360.00 10561.25 22831.25 36160.00

ALTURAS DE PRESA (M): 33.00 71.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 3599.75 11737.99
VU EN DIAS DE OM : 25.56 83.35
LONGITUD CORONA : 843.60 1127.60
SUP. INVUNDADA (KM**2): 330.82 568.94
ANCHO CORONA : 10.00 13.90
ANCHO BASE P. TIERRA : 171.70 361.80
ENRRUC : 135.40 263.70
HORMIG : 34.40 64.80
TUNEL DESVIO TIERRA : 257.55 542.70
ENRRUC : 203.10 425.55
HORMIG : 86.00 162.00
LONG. VERTEDERO IZQ. : 115.17 273.53
PRESA TIERRA DER. : 120.87 293.77
PRESA ENRRUC. IZQ. : 99.29 245.61
DER. : 105.76 267.96
PRESA HORMIGON IZQ. : 61.00 189.60
DER. : 70.16 217.77
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 121.68 298.32
PRESA TIERRA DER. : 127.45 318.88
PRESA ENRRUC. IZQ. : 105.64 269.84
DER. : 112.22 292.64
PRESA HORMIGON IZQ. : 66.77 212.19
DER. : 76.22 241.30
VOLUMEN PRESA TIERRA : 1.71 8.74
ENRRUC : 1.37 6.95
HORMIG : 0.39 1.74
VU/VOL : 2100.04 1342.32
VU/VOL : 2619.46 1687.77
VU/VOL : 9123.45 6728.88

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL180

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 351.00
ANCHO DEL RIO (M): 100.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 1292.00
COTAS (S.N.M): 375.00 400.00 425.00 450.00 475.00

SUPERFICIE (KM**2): 30.20 63.10 194.30 224.70 407.60
VOLUMEN TOTAL (MMC): 362.40 1528.65 4746.15 9983.65 17887.59

ALTURAS DE PRESA (M): 58.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 590.90
VU EN DIAS DE OM : 5.29
LONGITUD CORONA : 268.60
SUP. INVUNDADA (KM**2): 48.62
ANCHO CORONA : 10.17
ANCHO BASE P. TIERRA : 196.57
ENRRUC : 154.57
HORMIG : 38.40
TUNEL DESVIO TIERRA : 294.56
ENRRUC : 231.86
HORMIG : 96.00
LONG. VERTEDERO IZQ. : 134.50
PRESA TIERRA DER. : 130.04
PRESA ENRRUC. IZQ. : 116.80
DER. : 111.71
PRESA HORMIGON IZQ. : 75.15
DER. : 67.74
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 141.63
PRESA TIERRA DER. : 137.13
PRESA ENRRUC. IZQ. : 123.80
DER. : 118.64
PRESA HORMIGON IZQ. : 81.66
DER. : 74.06
VOLUMEN PRESA TIERRA : 0.54
ENRRUC : 0.43
HORMIG : 0.12
VU/VOL : 1101.99
VU/VOL : 1374.14
VU/VOL : 4846.89

NOMBRE DEL PROYECTO : HUAL210

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 210.00
ANCHO DEL RIO (M): 40.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 2125.00
COTAS (S.N.M): 225.00 250.00 275.00 300.00 325.00

SUPERFICIE (KM**2): 21.10 53.50 86.20 118.70 150.70
VOLUMEN TOTAL (MMC): 158.25 1090.75 2837.00 5398.25 8765.75

ALTURAS DE PRESA (M): 70.00 103.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 1792.83 3936.69
VU EN DIAS DE OM : 9.76 21.44
LONGITUD CORONA : 390.00 606.00
SUP. INVUNDADA (KM**2): 92.70 135.34
ANCHO CORONA : 13.80 16.75
ANCHO BASE P. TIERRA : 356.80 521.45
ENRRUC : 279.80 408.15
HORMIG : 64.00 90.40
TUNEL DESVIO TIERRA : 535.21 782.17
ENRRUC : 419.71 612.22
HORMIG : 160.00 226.00
LONG. VERTEDERO IZQ. : 245.86 376.60
PRESA TIERRA DER. : 253.31 406.88
PRESA ENRRUC. IZQ. : 215.28 334.39
DER. : 223.75 368.20
PRESA HORMIGON IZQ. : 150.30 248.18
DER. : 162.28 292.61
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 271.52 417.19
PRESA TIERRA DER. : 279.16 448.27
PRESA ENRRUC. IZQ. : 240.00 373.58
DER. : 248.78 408.53
PRESA HORMIGON IZQ. : 171.65 282.60
DER. : 184.57 329.90
VOLUMEN PRESA TIERRA : 2.25 6.36
ENRRUC : 1.79 5.06
HORMIG : 0.46 1.20
VU/VOL : 796.45 618.49
VU/VOL : 999.25 778.64
VU/VOL : 3936.39 3270.47

NOMBRE DEL PROYECTO : HUERIU

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	2190.00				
ANCHO DEL RIO (M):	30.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	33.40				
COTAS (S.N.M):	2200.00	2225.00	2250.00	2275.00	2300.00
	2325.00	2350.00			
SUPERFICIE (KM**2):	0.20	1.10	2.20	3.30	4.60
	6.10	7.80			
VOLUMEN TOTAL (MMC):	1.00	17.25	58.50	127.25	226.00
	359.75	533.50			

ALTURAS DE PRESA (M):	100.00	150.00			
VOLUMEN UTIL (MMC):	109.67	277.50			
VU EN DIAS DE OM :	38.00	96.16			
LONGITUD CORONA :	474.00	660.00			
SUP.INUNDADA (KM**2):	4.08	7.12			
ANCHO CORONA :	16.50	20.21			
ANCHO BASE P.TIERRA :	506.50	755.21			
ENRRROC :	396.50	590.21			
HORMIG :	68.00	128.00			
TUNEL DESVIO TIERRA :	759.75	1132.61			
ENRRROC :	594.75	885.31			
HORMIG :	220.00	320.00			
LONG.VERTEDERO IZQ. :	350.25	501.61			
PRESA TIERRA DER. :	310.53	475.90			
PRESA ENRRROC. IZQ. :	284.49	435.33			
DER. :	261.34	405.43			
PRESA HORMIGON IZQ. :	185.25	296.69			
DER. :	147.25	250.73			
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	569.95	862.67			
PRESA TIERRA DER. :	349.39	536.64			
PRESA ENRRROC. IZQ. :	322.05	493.40			
DER. :	297.54	461.70			
PRESA HORMIGON IZQ. :	214.12	342.78			
DER. :	168.74	269.17			
VOLUMEN PRESA TIERRA :	7.17	18.80			
ENRRROC :	5.65	14.65			
HORMIG :	1.54	3.35			
VU/VOL :	15.29	14.76			
VU/VOL :	19.32	18.69			
VU/VOL :	62.14	62.91			

NOMBRE DEL PROYECTO : HUERIU

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	2130.00				
ANCHO DEL RIO (M):	30.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	35.00				
COTAS (S.N.M):	2150.00	2175.00	2200.00	2225.00	2250.00
	2275.00	2300.00			
SUPERFICIE (KM**2):	0.70	1.80	3.00	4.30	5.80
	7.30	9.30			
VOLUMEN TOTAL (MMC):	7.00	36.25	96.25	189.50	315.75
	479.50	687.00			

ALTURAS DE PRESA (M):	70.00	160.00			
VOLUMEN UTIL (MMC):	56.00	355.58			
VU EN DIAS DE OM :	18.52	117.59			
LONGITUD CORONA :	570.00	962.00			
SUP.INUNDADA (KM**2):	3.00	8.50			
ANCHO CORONA :	13.80	20.87			
ANCHO BASE P.TIERRA :	356.80	804.87			
ENRRROC :	279.80	628.87			
HORMIG :	64.00	136.00			
TUNEL DESVIO TIERRA :	535.21	1207.31			
ENRRROC :	419.71	943.31			
HORMIG :	160.00	340.00			
LONG.VERTEDERO IZQ. :	240.56	601.27			
PRESA TIERRA DER. :	231.23	529.75			
PRESA ENRRROC. IZQ. :	209.20	539.49			
DER. :	198.40	458.43			
PRESA HORMIGON IZQ. :	141.55	419.65			
DER. :	125.04	308.56			
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	264.30	665.94			
PRESA TIERRA DER. :	254.76	592.11			
PRESA ENRRROC. IZQ. :	232.14	602.20			
DER. :	221.00	517.72			
PRESA HORMIGON IZQ. :	161.42	476.80			
DER. :	143.61	356.17			
VOLUMEN PRESA TIERRA :	4.04	32.22			
ENRRROC :	3.22	25.45			
HORMIG :	0.81	5.71			
VU/VOL :	13.85	11.04			
VU/VOL :	17.40	13.97			
VU/VOL :	66.92	62.29			

NOMBRE DEL PROYECTO : HUABA 20

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	461.00				
ANCHO DEL RIO (M):	50.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	149.00				
COTAS (S.N.M):	475.00	500.00	525.00	550.00	575.00
	600.00				
SUPERFICIE (KM**2):	1.50	4.20	6.60	8.80	11.50
	13.60				
VOLUMEN TOTAL (MMC):	10.50	61.75	216.75	409.25	660.50
	971.75				

ALTURAS DE PRESA (M):	74.00	114.00			
VOLUMEN UTIL (MMC):	156.20	351.35			
VU EN DIAS DE OM :	12.13	27.29			
LONGITUD CORONA :	590.00	750.00			
SUP.INUNDADA (KM**2):	7.48	11.30			
ANCHO CORONA :	14.19	17.62			
ANCHO BASE P.TIERRA :	376.79	576.22			
ENRRROC :	295.39	450.62			
HORMIG :	67.20	99.20			
TUNEL DESVIO TIERRA :	565.19	864.33			
ENRRROC :	443.09	676.23			
HORMIG :	168.00	248.00			
LONG.VERTEDERO IZQ. :	301.54	440.69			
PRESA TIERRA DER. :	282.28	421.91			
PRESA ENRRROC. IZQ. :	274.60	397.56			
DER. :	252.95	376.43			
PRESA HORMIGON IZQ. :	221.49	313.07			
DER. :	194.04	286.03			
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	330.59	487.19			
PRESA TIERRA DER. :	310.61	467.89			
PRESA ENRRROC. IZQ. :	302.74	442.57			
DER. :	280.51	420.90			
PRESA HORMIGON IZQ. :	247.96	354.67			
DER. :	219.29	325.98			
VOLUMEN PRESA TIERRA :	4.56	12.93			
ENRRROC :	3.62	10.24			
HORMIG :	0.96	2.39			
VU/VOL :	34.28	27.18			
VU/VOL :	43.09	34.30			
VU/VOL :	172.97	146.94			

NOMBRE DEL PROYECTO : HUABA 30

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	583.00				
ANCHO DEL RIO (M):	60.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	236.00				
COTAS (S.N.M):	400.00	425.00	450.00	475.00	500.00
SUPERFICIE (KM**2):	3.80	16.40	32.40	46.30	59.90
VOLUMEN TOTAL (MMC):	32.30	309.80	944.80	1928.55	3256.05

ALTURAS DE PRESA (M):	32.00	78.00			
VOLUMEN UTIL (MMC):	118.40	613.85			
VU EN DIAS DE OM :	5.81	39.91			
LONGITUD CORONA :	531.00	784.40			
SUP.INUNDADA (KM**2):	12.56	38.52			
ANCHO CORONA :	10.00	14.57			
ANCHO BASE P.TIERRA :	166.60	396.77			
ENRRROC :	131.60	310.97			
HORMIG :	33.60	70.40			
TUNEL DESVIO TIERRA :	250.20	595.16			
ENRRROC :	197.40	466.46			
HORMIG :	84.00	176.00			
LONG.VERTEDERO IZQ. :	107.08	262.30			
PRESA TIERRA DER. :	116.76	314.73			
PRESA ENRRROC. IZQ. :	90.88	226.77			
DER. :	102.05	285.78			
PRESA HORMIGON IZQ. :	50.65	149.40			
DER. :	67.81	229.24			
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	114.42	290.48			
PRESA TIERRA DER. :	124.24	344.14			
PRESA ENRRROC. IZQ. :	97.97	253.78			
DER. :	109.36	314.57			
PRESA HORMIGON IZQ. :	56.50	171.76			
DER. :	74.54	256.36			
VOLUMEN PRESA TIERRA :	1.04	7.42			
ENRRROC :	0.83	5.89			
HORMIG :	0.24	1.44			
VU/VOL :	113.98	109.74			
VU/VOL :	142.11	138.17			
VU/VOL :	488.79	563.41			