

\*\*\*\*\*  
 \* PROYECTO :SALCA0 ALTERNATIVA : 2 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 \*  
 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 187. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 127. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 848. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 297. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 1146. (GWH/ANO) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 251. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 49. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 59. (DIAS DE QM) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.70 (-) \*  
 \* INVERSION = 194.6 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 22.89 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP. DE ENERGIA = 19.92 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUCC. = 4 (ANOS) \*  
 \* BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

## PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRRUC.  
 ALTURA = 100.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 220.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 2.1 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 250.8 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 3.5 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)  
 COSTO PRESA = 11.1 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC. = 28.8 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 39.9 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 119.8 (-)

## TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. REGUL. = 10.6 (KM\*\*2)  
 COSTO = 0.1 (10\*\*6 \$)

## TUNELES

TIPO DE TUNEL : DESVIO.  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 595.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)  
 CAUDAL DE DISENO = 544.6 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 8.4 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)  
 COSTO / M. LINEAL = 3205.6 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 1.9 (10\*\*6 \$)

TIPO DE TUNEL : ADUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 5800.0 (M)

PENAL FALTA VENTANAS = 4.5 (%)  
 CAUDAL DE DISENO = 49.0 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 3.8 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)  
 COSTO / M. LINEAL = 6824.7 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 39.6 (10\*\*6 \$)

## CAÑALES

TIPO DE CAVAL : ADUCCION  
 LONGITUD = 2000.0 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 49.0 (M\*\*3/S)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO / M. LINEAL = 1146.7 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 2.8 (10\*\*6 \$)

## TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 1127.0 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 49.0 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 49.0 (M\*\*3)  
 DIAMETRO = 3.8 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)  
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 10979.5 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 12.4 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.175 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 12.5 (10\*\*6 \$)

## CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB.  
 TIPO TURBINAS = PELTON b  
 POTENCIA INSTALADA = 186.6 (MW)  
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)  
 POTENCIA POR UNIDAD = 46.6 (MW)  
 CAIDA BRUTA = 490.0 (M)  
 CAIDA NETA = 456.6 (M)  
 CAUDAL TURBINABLE = 49.0 (M\*\*3/S)  
 COSTO OBR. CIVIL = 4.1475 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TURBINAS = 9.0908 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTAS = 0.0453 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PUENTE GRUA = 0.5931 (10\*\*6 \$)  
 COSTO DESAGUE = 0.2015 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TALLER = 0.1000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO AIRE ACOND. = 0.7572 (10\*\*6 \$)  
 COSTO GENERADORES = 6.5739 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.7924 (10\*\*6 \$)  
 COSTO SUBESTACION = 1.3560 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 25.6577 (10\*\*6 \$)

M1 = 18.3 (M)  
 M2 = 14.7 (M)  
 H1 = 14.7 (M)  
 H2 = 11.7 (M)

DISTANCIA ENTRE EJES = 14.7 (M)  
 LONGITUD TOTAL = 73.3 (M)

## VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA = 1241.8 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)  
 ALTURA DE SALIDA = 8.3 (M)  
 ANCHO DE SALIDA = 12.5 (M)  
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 24.9 (M)  
 LONGITUD CANAL DESC. = 270.0 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.8 (-)  
 COSTO OBRA CIVIL = 1.5 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.8 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 2.0 (10\*\*6 \$)

## CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP. = 5800.0 (M)  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 3.8 (M)  
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 490.0 (M)  
 PENIDAS LINEALES = 22.4 (M)  
 ALTURA CHIMENEA = 41.7 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 49.0 (M\*\*3/S)  
 CAUDAL POR CHIMENEA = 49.0 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO CHIMENEA = 5.8 (M)  
 COSTO TOTAL = 0.128 (10\*\*6 \$)

## BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 49.0 (M\*\*3/S)  
 COSTO TOTAL = 0.50 (10\*\*6 \$)

\*\*\*\*\*  
 \* PROYECTO :VNOTAGO ALTERNATIVA : 2 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 \*  
 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 74. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 41. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 489. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 49. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 538. (GWH/ANO) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 2887. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 91. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 367. (DIAS DE QM) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.85 (-) \*  
 \* INVERSION = 258.6 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 59.10 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP. DE ENERGIA = 56.39 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUCC. = 7 (ANOS) \*  
 \* BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

## PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRRUC.  
 ALTURA = 115.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 940.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 17.4 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 2886.7 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)  
 COSTO PRESA = 71.6 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC. = 26.8 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 98.6 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 165.9 (-)

## TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. BUENA = 90.7 (KM\*\*2)  
 COSTO = 1.8 (10\*\*6 \$)  
 SUPERFICIE PUBLADA = 1.3 (KM\*\*2)  
 COSTO = 16.00 (10\*\*6 \$)

## TUNELES

TIPO DE TUNEL : DESVIO.  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 827.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)  
 CAUDAL DE DISENO = 964.4 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 8.4 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO / M. LINEAL = 4271.1 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 3.5 (10\*\*6 \$)

## TIPO DE TUNEL :

ADUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 540.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)  
 CAUDAL DE DISENO = 91.1 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 5.0 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO / M. LINEAL = 5543.0 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 3.0 (10\*\*6 \$)

## TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 260.0 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 91.1 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 91.1 (M\*\*3)  
 DIAMETRO = 5.1 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 10129.5 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 2.6 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10\*\*6 \$)

CUSTO TOTAL = 2.6 (10\*\*6 \$)

C A S A D E M A G U I N A S

TIPO CENTRAL = AIRE LIB  
 TIPO TURBINAS = FRANCIS  
 POTENCIA INSTALADA = 74.1 (MW)  
 NUMERO DE TURBINAS = 5 (-)  
 POTENCIA POR UNIDAD = 24.7 (MW)  
 CAIDA BRUTA = 115.0 (M)  
 CAIDA NETA = 97.6 (M)  
 CAUDAL TURBINABLE = 91.1 (M\*\*3/S)  
 COSTO OBRA CIVIL = 3.7523 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TURBINAS = 3.8774 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS = 0.8274 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTAS = 0.1400 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PUENTE GRUA = 0.4354 (10\*\*6 \$)  
 COSTO DESAGUE = 0.1097 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TALLER = 0.0700 (10\*\*6 \$)  
 COSTO AIRE ACUMD. = 0.3790 (10\*\*6 \$)  
 COSTO GENERADORES = 3.7700 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.3690 (10\*\*6 \$)  
 COSTO SUBESTACION = 0.9760 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 15.7044 (10\*\*6 \$)

M1 = 22.8 (M)  
 M2 = 17.0 (M)  
 H1 = 9.0 (M)  
 H2 = 15.3 (M)  
 DISTANCIA ENTRE EJES = 12.6 (M)  
 LONGITUD TOTAL = 50.2 (M)

LONGITUD = 1088.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 1091.4 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 9.0 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 4791.6 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 5.2 (10\*\*6 \$)

TIPO DE TUNEL = ABUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 680.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 94.4 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 5.1 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 5641.2 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 3.0 (10\*\*6 \$)

T U N E L I A S F O R Z A A D A S

LONGITUD = 245.0 (M)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 94.4 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 94.4 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 4.6 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO/M. LIA. PROMEDIO = 10978.3 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 2.7 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS MANIP. = 0.000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 2.7 (10\*\*6 \$)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA = 2198.9 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)  
 ALTURA DE SALIDA = 10.5 (M)  
 ANCHO DE SALIDA = 15.7 (M)  
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 31.3 (M)  
 LONGITUD CANAL DESC. = 612.0 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO OBRA CIVIL = 5.1 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.4 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 6.4 (10\*\*6 \$)

C A S A D E M A G U I N A S

TIPO CENTRAL = AIRE LIB  
 TIPO TURBINAS = FRANCIS  
 POTENCIA INSTALADA = 150.3 (MW)  
 NUMERO DE TURBINAS = 5 (-)  
 POTENCIA POR UNIDAD = 45.4 (MW)  
 CAIDA BRUTA = 185.0 (M)  
 CAIDA NETA = 165.5 (M)  
 CAUDAL TURBINABLE = 94.4 (M\*\*3/S)  
 COSTO OBRA CIVIL = 4.7165 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TURBINAS = 4.6745 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS = 1.0347 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTAS = 0.1608 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PUENTE GRUA = 0.5950 (10\*\*6 \$)  
 COSTO DESAGUE = 0.1451 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TALLER = 0.1000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO AIRE ACUMD. = 0.5785 (10\*\*6 \$)  
 COSTO GENERADORES = 4.9594 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.9739 (10\*\*6 \$)  
 COSTO SUBESTACION = 1.1750 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 20.1245 (10\*\*6 \$)

M1 = 23.2 (M)  
 M2 = 17.2 (M)  
 H1 = 9.1 (M)  
 H2 = 15.5 (M)  
 DISTANCIA ENTRE EJES = 12.7 (M)  
 LONGITUD TOTAL = 50.6 (M)

C H I M E N E A D E E Q U I L I B R I O

LONGITUD TUNEL CORRSP = 540.0 (M)  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 DIAMETRO TUNEL CORR = 5.0 (M)  
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 115.0 (M)  
 PERDIDAS LINEALES = 1.7 (M)  
 ALTURA CHIMENEA = 47.8 (M)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 91.1 (M\*\*3/S)  
 CAUDAL POR CHIMENEA = 91.1 (M\*\*3/S)

DIAMETRO CHIMENEA = 14.8 (M)  
 COSTO TOTAL = 0.603 (10\*\*6 \$)

B O C A T O R A

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 91.1 (M\*\*3/S)  
 COSTO TOTAL = 0.87 (10\*\*6 \$)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA = 2264.4 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)  
 ALTURA DE SALIDA = 10.7 (M)  
 ANCHO DE SALIDA = 15.9 (M)  
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 31.8 (M)  
 LONGITUD CANAL DESC. = 529.0 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO OBRA CIVIL = 4.6 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.4 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 6.0 (10\*\*6 \$)

\*\*\*\*\*  
 \* PROYECTO :VNGTA90 ALTERNATIVA : 2 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 \*  
 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 130. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 59. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 538. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 238. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 776. (GWH/ANO) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 359. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 94. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 44. (DIAS DE 9M) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.68 (-) \*  
 \* INVERSION = 347.9 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 62.09 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP. DE ENERGIA = 52.56 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUCC. = 7 (ANOS) \*  
 \* BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

C H I M E N E A D E E Q U I L I B R I O

LONGITUD TUNEL CORRSP = 680.0 (M)  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 DIAMETRO TUNEL CORR = 5.1 (M)  
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 185.0 (M)  
 PERDIDAS LINEALES = 2.2 (M)  
 ALTURA CHIMENEA = 55.0 (M)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 94.4 (M\*\*3/S)  
 CAUDAL POR CHIMENEA = 94.4 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO CHIMENEA = 11.9 (M)  
 COSTO TOTAL = 0.465 (10\*\*6 \$)

P R E S A S

TIPO DE PRESA = ENROCC.  
 ALTURA = 185.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 1415.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 23.5 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 359.4 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)  
 COSTO PRESA = 93.0 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC. = 65.2 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 158.2 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 15.4 (-)

B O C A T O R A

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 94.4 (M\*\*3/S)  
 COSTO TOTAL = 0.95 (10\*\*6 \$)

T I E R R A S D E I N U N D A C I O N

SUPERFICIE AGR. BUENA = 6.5 (KM\*\*2)  
 COSTO = 0.1 (10\*\*6 \$)  
 SUPERFICIE POBLADA = 0.2 (KM\*\*2)  
 COSTO = 3.00 (10\*\*6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL = DESVIO.  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)

\*\*\*\*\*  
 \* PROYECTO :VNDT140 ALTERNATIVA : 1 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 \*  
 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 94. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 65. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 554. (GWH/ANU) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 52. (GWH/ANU) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 707. (GWH/ANU) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 1350. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 104. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 144. (DIAS DE UM) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.66 (-) \*  
 \* INVERSION = 147.1 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 25.35 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP.DE ENERGIA = 24.41 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUCC.= 5 (ANOS) \*  
 \* BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.  
 ALTURA = 125.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 510.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 4.6 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL.UTIL EMHALSE (VU) = 894.0 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)  
 COSTO PRESA = 22.5 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC.= 14.4 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 36.7 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 192.7 (-)

TIPO DE PRESA : 0.TIERRA  
 ALTURA = 56.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 517.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 1.1 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL.UTIL EMHALSE (VU) = 436.4 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)  
 COSTO PRESA = 4.3 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC.= 7.1 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 11.5 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 382.8 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.BUENA = 17.6 (KM\*\*2)  
 COSTO = 0.4 (10\*\*6 \$)  
 SUPERFICIE POBLADA = 0.6 (KM\*\*2)  
 COSTO = 9.50 (10\*\*6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : DESVIO.  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)

LONGITUD = 740.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 1062.0 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 8.5 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 4490.3 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 3.3 (10\*\*6 \$)

TIPO DE TUNEL : ADUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 620.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 104.0 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 5.3 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 1.9 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 5698.2 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 3.5 (10\*\*6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 203.0 (M)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 104.0 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 104.0 (M\*\*3)  
 DIAMETRO = 5.1 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 10681.4 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 2.2 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 2.2 (10\*\*6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIG  
 TIPO TURBINAS = FRANCIS  
 POTENCIA INSTALADA = 94.0 (MW)  
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)  
 POTENCIA POR UNIDAD = 31.3 (MW)  
 CAIDA BRUTA = 125.0 (M)  
 CAIDA NETA = 104.4 (M)  
 CAUDAL TURBINABLE = 104.0 (M\*\*3/S)  
 COSTO OBRA CIVIL = 4.4597 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TURBINAS = 4.4838 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS = 0.9786 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTAS = 0.1667 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PUENTE GRUA = 0.5171 (10\*\*6 \$)  
 COSTO DESAGUE = 0.1222 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TALLER = 0.1000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO AIRE ACOND. = 0.4529 (10\*\*6 \$)  
 COSTO GENERADORES = 4.4117 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.5827 (10\*\*6 \$)  
 COSTO SUPERSTACION = 1.0535 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 18.3089 (10\*\*6 \$)

M1 = 24.3 (M)  
 M2 = 17.9 (M)  
 H1 = 9.6 (M)

M2 = 15.0 (M)  
 DISTANCIA ENTRE EJES = 13.1 (M)  
 LONGITUD TOTAL = 52.0 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL  
 CAUDAL DE CHECIDA = 2421.4 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)  
 ALTURA DE SALIDA = 10.9 (M)  
 ANCHO DE SALIDA = 16.3 (M)  
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 32.6 (M)  
 LONGITUD CANAL DESC. = 512.0 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO OBRA CIVIL = 2.8 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTA MAD. = 1.5 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 4.5 (10\*\*6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 620.0 (M)  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 5.3 (M)  
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 125.0 (M)  
 PERDIDAS LINEALES = 1.9 (M)  
 ALTURA CHIMENEA = 44.9 (M)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 104.0 (M\*\*3/S)  
 CAUDAL POR CHIMENEA = 104.0 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO CHIMENEA = 15.6 (M)  
 COSTO TOTAL = 0.614 (10\*\*6 \$)

BUCATORIA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 104.0 (M\*\*3/S)  
 COSTO TOTAL = 0.93 (10\*\*6 \$)

\*\*\*\*\*

\* PROYECTO :VNDT200 ALTERNATIVA : 1 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 \*  
 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 49. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 9. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 120. (GWH/ANU) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 172. (GWH/ANU) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 292. (GWH/ANU) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 82. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 109. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 9. (DIAS DE UM) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.68 (-) \*  
 \* INVERSION = 55.4 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 31.36 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP.DE ENERGIA = 22.29 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUCC.= 3 (ANOS) \*  
 \*  
 \* BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

PRESAS

TIPO DE PRESA : 0.TIERRA  
 ALTURA = 65.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 250.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 1.5 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL.UTIL EMHALSE (VU) = 81.9 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 2.1 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)  
 COSTO PRESA = 5.6 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC.= 4.2 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 9.8 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 54.9 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.BUENA = 4.6 (KM\*\*2)  
 COSTO = 0.0 (10\*\*6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : DESVIO.  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 490.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 1120.9 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 6.7 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 4486.9 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 2.2 (10\*\*6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

TIPO DE TUNEL : ADUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 600.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 109.0 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 5.4 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 6305.6 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 3.8 (10\*\*6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 146.0 (M)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 109.0 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 109.0 (M\*\*3)  
 DIAMETRO = 5.6 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)  
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 11545.1 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 1.7 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 1.7 (10\*\*6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIPE LIR
TIPO TURBINAS = FRANCS
POTENCIA INSTALADA = 48.6 (MA)
NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
POTENCIA POR UNIDAD = 16.2 (MA)
CAIDA BRUTA = 65.0 (M)
CAIDA NETA = 53.5 (M)
CAUDAL TURBINABLE = 109.0 (M\*\*3/S)
COSTO OBRA CIVIL = 3,5869 (10\*\*6 \$)
COSTO TURBINAS = 3,8173 (10\*\*6 \$)
COSTO VALVULAS = 0,8296 (10\*\*6 \$)
COSTO COMPUERTAS = 0,1557 (10\*\*6 \$)
COSTO PUENTE GRUA = 0,3719 (10\*\*6 \$)
COSTO DESAGUE = 0,0936 (10\*\*6 \$)
COSTO TALLER = 0,0700 (10\*\*6 \$)
COSTO WIRE ACUHO = 0,2762 (10\*\*6 \$)
COSTO GENERADORES = 3,3075 (10\*\*6 \$)
COSTO TRANSFORMADORES = 1,0202 (10\*\*6 \$)
COSTO SUBESTACION = 0,8367 (10\*\*6 \$)
COSTO TOTAL = 14,3656 (10\*\*6 \$)
M1 = 24.8 (M)
M2 = 16.3 (M)
H1 = 9.8 (M)
H2 = 16.0 (M)
DISTANCIA ENTRE EJES = 13.4 (M)
LONGITUD TOTAL = 53.4 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
CAUDAL DE CRECIDA = 2555.6 (M\*\*3/S)
NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
ALTURA DE SALIDA = 11.1 (M)
ANCHO DE SALIDA = 16.6 (M)
ANCHO TOTAL DE SALIDA = 33.3 (M)
LONGITUD CANAL DESC. = 208.0 (M)
TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
COSTO OBRA CIVIL = 2.0 (10\*\*6 \$)
COSTO COMPUERTA MAD. = 1.6 (10\*\*6 \$)
COSTO TOTAL = 3.6 (10\*\*6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 600.0 (M)
NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
DIAMETRO TUNEL CORRE = 5.4 (M)
CAIDA BRUTA MAXIMA = 65.0 (M)
PERDIDAS LINEALES = 1.6 (M)
ALTURA CHIMENEA = 24.9 (M)
CAUDAL DE DISEÑO = 109.0 (M\*\*3/S)
CAUDAL POR CHIMENEA = 109.0 (M\*\*3/S)
DIAMETRO CHIMENEA = 22.5 (M)

COSTO TOTAL = 0.733 (10\*\*6 \$)

BUCATORIA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 109.0 (M\*\*3/S)
COSTO TOTAL = 0.83 (10\*\*6 \$)

\*\*\*\*\*
\* PROYECTO :VNOTA295 ALTERNATIVA : 14 \*
\* POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 \*
\*
\* POTENCIA INSTALADA = 850. (MA) \*
\* POTENCIA GARANTIZADA = 850. (MA) \*
\* ENERGIA PRIMARIA = 7279. (GWH/ANO) \*
\* ENERGIA SECUNDARIA = 29. (GWH/ANO) \*
\* ENERGIA TOTAL = 7307. (GWH/ANO) \*
\* VOLUMEN UTIL = 4974. (10\*\*6 M3) \*
\* CAUDAL PROMEDIO = 131. (M3/S) \*
\* VOLUMEN UTIL = 439. (DIAS DE OH)\*
\* FACTOR DE PLANTA = 0.98 (-) \*
\* INVERSION = 1098.0 (10\*\*6 \$) \*
\* FACTOR ECONOMICO = 17.66 (\$/MWH) \*
\* COSTO ESP. DE ENERGI A = 17.63 (\$/MWH) \*
\* DURACION DE CONSTRUC. = 7 (ANOS) \*
\* BENEF. SECUNO. ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*
\*\*\*\*\*

PRESAS

TIPO DE PRESA : U.TIERKA
ALTURA = 200.0 (M)
LONGITUD CORONA = 944.0 (M)
VOLUMEN PRESA (VP) = 52.4 (10\*\*6 M\*\*3)
VOL.UTIL E BALSE (VU) = 4974.1 (10\*\*6 M\*\*3)
FACTOR GEOLOGICO = 2.3 (-)
FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)
COSTO PRESA = 165.3 (10\*\*6 \$)
COSTO PANTALLA INYEC. = 60.7 (10\*\*6 \$)
COSTO TOTAL = 225.9 (10\*\*6 \$)
VU/VP = 95.0 (-)

T I E R R A S D E I N U N D A C I O N

SUPERFICIE AGR. BUENA = 89.6 (KM\*\*2)
COSTO = 1.8 (10\*\*6 \$)
SUPERFICIE POBLADA = 0.8 (KM\*\*2)
COSTO = 9.50 (10\*\*6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
LONGITUD = 35800.0 (M)

PENAL FALTA VENTANAS = 9.5 (X)
CAUDAL DE DISEÑO = 151.0 (M\*\*3/S)
DIAMETRO = 6.0 (M)
TIPO GEOLOGICO = 1.8 (-)
COSTO / M. LINEAL = 6970.2 (\$/ML)
COSTO TOTAL = 249.5 (10\*\*6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO
NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
LONGITUD = 1507.0 (M)
PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
CAUDAL DE DISEÑO = 1203.4 (M\*\*3/S)
DIAMETRO = 6.0 (M)
TIPO GEOLOGICO = 19.2 (-)
COSTO / M. LINEAL = 5424.0 (\$/ML)
COSTO TOTAL = 8.0 (10\*\*6 \$)

T U B E R I A S F O R Z A D A S

LONGITUD = 1245.0 (M)
CAUDAL DE DISEÑO = 151.0 (M\*\*3/S)
NUMERO DE TUBERIAS = 3 (-)
CAUDAL POR TUBERIA = 26.2 (M\*\*3)
DIAMETRO = 2.4 (M)
TIPO GEOLOGICO = 1.3 (-)
COSTO / M. LINEAL, PROPELIDO = 7899.3 (\$/PL)
COSTO TUBERIAS = 49.2 (10\*\*6 \$)
COSTO VALVULAS MARIP. = 0.955 (10\*\*6 \$)
COSTO TOTAL = 50.2 (10\*\*6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIPE LIR
TIPO TURBINAS = FRANCS
POTENCIA INSTALADA = 650.0 (MA)
NUMERO DE TURBINAS = 6 (-)
POTENCIA POR UNIDAD = 141.7 (MA)
CAIDA BRUTA = 650.0 (M)
CAIDA NETA = 778.0 (M)
CAUDAL TURBINABLE = 151.0 (M\*\*3/S)
COSTO OBRA CIVIL = 16,1062 (10\*\*6 \$)
COSTO TURBINAS = 29,5183 (10\*\*6 \$)
COSTO VALVULAS = 0,0000 (10\*\*6 \$)
COSTO COMPUERTAS = 0,0925 (10\*\*6 \$)
COSTO PUENTE GRUA = 1,1945 (10\*\*6 \$)
COSTO DESAGUE = 0,0815 (10\*\*6 \$)
COSTO TALLER = 0,1009 (10\*\*6 \$)
COSTO WIRE ACUHO = 2,5814 (10\*\*6 \$)
COSTO GENERADORES = 14,2211 (10\*\*6 \$)
COSTO TRANSFORMADORES = 8,2264 (10\*\*6 \$)
COSTO SUBESTACION = 2,2241 (10\*\*6 \$)
COSTO TOTAL = 77,5505 (10\*\*6 \$)

M1 = 26.4 (M)
M2 = 22.7 (M)
H1 = 22.7 (M)
H2 = 18.2 (M)

DISTANCIA ENTRE EJES = 22.7 (M)
LONGITUD TOTAL = 159.9 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
CAUDAL DE CRECIDA = 2745.0 (M\*\*3/S)
NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
ALTURA DE SALIDA = 11.3 (M)
ANCHO DE SALIDA = 17.1 (M)
ANCHO TOTAL DE SALIDA = 34.2 (M)
LONGITUD CANAL DESC. = 679.0 (M)
TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
COSTO OBRA CIVIL = 7.0 (10\*\*6 \$)
COSTO COMPUERTA MAD. = 1.7 (10\*\*6 \$)
COSTO TOTAL = 8.7 (10\*\*6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 35800.0 (M)
NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
DIAMETRO TUNEL CORRE = 6.0 (M)
CAIDA BRUTA MAXIMA = 650.0 (M)
PERDIDAS LINEALES = 89.6 (M)
ALTURA CHIMENEA = 120.7 (M)
CAUDAL DE DISEÑO = 151.0 (M\*\*3/S)
CAUDAL POR CHIMENEA = 151.0 (M\*\*3/S)
DIAMETRO CHIMENEA = 9.0 (M)
COSTO TOTAL = 0.592 (10\*\*6 \$)

BUCATORIA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 151.0 (M\*\*3/S)
COSTO TOTAL = 1.29 (10\*\*6 \$)

\*\*\*\*\*  
 \* PROYECTO URUB88 ALTERNATIVA 1 1 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO 1 1 \*  
 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 399. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 57. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 351. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 2035. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 2386. (GWH/ANO) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 1. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 149. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 0. (DIAS DE QM) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.68 (-) \*  
 \* INVERSION = 196.3 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 16.83 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP. DE ENERGIA = 9.65 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUCC. = 5 (ANOS) \*  
 \* BENEF. SECUNDO, ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

## P R E S A S

TIPO DE PRESA : A Z U D  
 ALTURA = 10.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 90.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.0 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL. UTIL EMBALSE (VU) = 0.5 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 2.3 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.4 (-)  
 COSTO PRESA = 7.7 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC. = 0.0 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 7.7 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 50.0 (-)

## T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 6700.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 1.2 (X)  
 CAUDAL DE DISENO = 148.8 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 6.2 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)  
 COSTO / M. LINEAL = 7440.7 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 49.9 (10\*\*6 \$)

## T U B E R I A S F O R Z A D A S

LONGITUD = 454.0 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 148.8 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 148.8 (M\*\*3)  
 DIAMETRO = 5.4 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 COSTO/M. LINEAL PROMEDIO = 20991.2 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 9.1 (10\*\*6 \$)

COSTO VALVULAS MARIP. = 0.405 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 9.5 (10\*\*6 \$)

## C A S A D E M A Q U I N A S

TIPO CENTRAL = AIRE LIB  
 TIPO TURBINAS = FRANCIS  
 POTENCIA INSTALADA = 398.7 (MW)  
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)  
 POTENCIA POR UNIDAD = 99.7 (MW)  
 CAIDA BRUTA = 340.0 (M)  
 CAIDA NETA = 321.3 (M)  
 CAUDAL TURBINABLE = 148.8 (M\*\*3/S)  
 COSTO OBRA CIVIL = 10.8137 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TURBINAS = 10.7354 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS = 3.7798 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTAS = 0.2298 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PUENTE GRUA = 0.9445 (10\*\*6 \$)  
 COSTO DESAGUE = 0.3352 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TALLER = 0.1000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO AIRE ACOND. = 1.3384 (10\*\*6 \$)  
 COSTO GENERADORES = 9.5537 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TRANSFORMADORES = 4.2726 (10\*\*6 \$)  
 COSTO SUBESTACION = 1.6405 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 43.7436 (10\*\*6 \$)

M1 = 25.1 (M)  
 M2 = 18.5 (M)  
 H1 = 9.9 (M)  
 H2 = 16.1 (M)  
 DISTANCIA ENTRE EJES = 13.5 (M)  
 LONGITUD TOTAL = 67.3 (M)

## L I N E A D E T R A N S M I S I O N

LONGITUD = 720.0 (KM)  
 TENSION = 450.0 (KV)  
 TOPOGRAFIA = M. ACCID.  
 COSTO TOTAL = 405.4 (10\*\*6 \$)

## C H I M E N E A D E E Q U I L I B R I O

LONGIT TUNEL CORRESP = 6700.0 (M)  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 6.2 (M)  
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 340.0 (M)  
 PERDIDAS LINEALES = 18.7 (M)  
 ALTURA CHIMENEA = 55.0 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 148.8 (M\*\*3/S)  
 CAUDAL POR CHIMENEA = 148.8 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO CHIMENEA = 12.5 (M)  
 COSTO TOTAL = 0.501 (10\*\*6 \$)

## D E S A R E N A D O R

CAUDAL DE DISENO = 148.8 (M\*\*3/S)  
 COSTO TOTAL = 10.27 (10\*\*6 \$)

\*\*\*\*\*  
 \* PROYECTO URUB90 ALTERNATIVA 1 3 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO 1 1 \*  
 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 399. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 25. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 155. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 2301. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 2456. (GWH/ANO) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 0. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 150. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 0. (DIAS DE QM) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.70 (-) \*  
 \* INVERSION = 328.9 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 29.56 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP. DE ENERGIA = 15.71 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUCC. = 7 (ANOS) \*  
 \* BENEF. SECUNDO, ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

## P R E S A S

TIPO DE PRESA : A Z U D  
 ALTURA = 10.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 92.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.0 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL. UTIL EMBALSE (VU) = 0.3 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 2.1 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.4 (-)  
 COSTO PRESA = 4.3 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC. = 0.0 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 4.3 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 31.0 (-)

## T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 14500.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 6.5 (X)  
 CAUDAL DE DISENO = 149.8 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 6.4 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 COSTO / M. LINEAL = 8418.0 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 122.1 (10\*\*6 \$)

## T U B E R I A S F O R Z A D A S

LONGITUD = 585.0 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 149.8 (M\*\*3/S)

NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 149.8 (M\*\*3)  
 DIAMETRO = 5.6 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 1.8 (-)  
 COSTO/M. LINEAL PROMEDIO = 22681.0 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 13.3 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.613 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 13.9 (10\*\*6 \$)

## C A S A D E M A Q U I N A S

TIPO CENTRAL = AIRE LIB  
 TIPO TURBINAS = FRANCIS  
 POTENCIA INSTALADA = 398.9 (MW)  
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)  
 POTENCIA POR UNIDAD = 99.7 (MW)  
 CAIDA BRUTA = 355.0 (M)  
 CAIDA NETA = 314.3 (M)  
 CAUDAL TURBINABLE = 149.8 (M\*\*3/S)  
 COSTO OBRA CIVIL = 10.8595 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TURBINAS = 10.6768 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS = 3.9305 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTAS = 0.2311 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PUENTE GRUA = 0.9447 (10\*\*6 \$)  
 COSTO DESAGUE = 0.3353 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TALLER = 0.1000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO AIRE ACOND. = 1.3387 (10\*\*6 \$)  
 COSTO GENERADORES = 9.4664 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TRANSFORMADORES = 4.2210 (10\*\*6 \$)  
 COSTO SUBESTACION = 1.6322 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 43.7361 (10\*\*6 \$)

M1 = 25.2 (M)  
 M2 = 18.5 (M)  
 H1 = 9.9 (M)  
 H2 = 16.1 (M)  
 DISTANCIA ENTRE EJES = 13.5 (M)  
 LONGITUD TOTAL = 67.5 (M)

## C H I M E N E A D E E Q U I L I B R I O

LONGIT TUNEL CORRESP = 14500.0 (M)  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 6.4 (M)  
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 355.0 (M)  
 PERDIDAS LINEALES = 35.7 (M)  
 ALTURA CHIMENEA = 66.7 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 149.8 (M\*\*3/S)  
 CAUDAL POR CHIMENEA = 149.8 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO CHIMENEA = 13.0 (M)  
 COSTO TOTAL = 0.612 (10\*\*6 \$)

## D E S A R E N A D O R

CAUDAL DE DISENO = 149.8 (M\*\*3/S)  
 COSTO TOTAL = 5.04 (10\*\*6 \$)