

## USOS Y VENTAJAS DE LAS TUBERÍAS POLIETILENO

Las tuberías de polipropileno ofrecen muchas ventajas y en la actualidad se usan por ejemplo en la instalación de calderas, conexiones de radiadores y sistemas de calefacción de energía solar, cada vez es más común verlas en instalaciones de hogares particulares y en todo tipo de edificios como pueden ser hospitales, colegios, hoteles, fabricas, etc. ya que son ideales para el transporte tanto de agua fría como caliente.

A continuación, se detalla algunas de estas ventajas y sus características:

- Son idóneas para el transporte tanto de agua fría como caliente.
- Excelente aislamiento térmico y escasa dispersión térmica.
- Gran resistencia a las altas temperaturas.
- Altos índices de soporte a alta presión.
- Larga vida útil a pleno rendimiento, estimada en más de 20 años.
- Las tuberías de PP-R son además muy elásticas y tienen una enorme resistencia al impacto.
- Aislamiento acústico y térmico.
- Escasa pérdida de temperatura mientras se produce el transporte del líquido.
- Poseen un interior totalmente liso, lo que favorece una escasa pérdida de agua.
- Garantizan la atoxicidad

- Impide el crecimiento de microorganismos que puedan comprometer la potabilidad ni la salubridad del agua.
- No se forma en ellas corrosión.
- La barrera ante la corrosión impide que, incluso en el transporte de líquidos y sustancias alcalinas o ácidas, o que presenten una tasa elevada de cloro o hierro, el agua siga conservando sus propiedades.
- Tampoco conducen la electricidad, lo que hace imposible que padezca los efectos de corrientes eléctricas parásitas.

Su instalación es limpia, sencilla y poco costosa, puesto que los tubos pesan poco y no hay que realizar un fuerte desembolso, ni en su transporte ni el número de operarios que hacen falta para manejarla.

### **Desventajas**

- No resiste al fuego intenso.
- No es resistente a los ácidos oxidantes, cetonas y a los hidrocarburos clorados.

**Cuadro A1.** Nomenclatura de términos empleados

<b>N°</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>SIGLAS</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
1	Tubería PVC	PVC	Policloruro de vinilo.
2	Tubería CPVC	CPVC	Policloruro de vinilo clorinado.
3	Norma ASTM	ASTM	American Society for Testing and Materials (Sociedad Norteamericana de Pruebas y Materiales).
4	Resina plástica VCM	VCM	Monómero de cloruro de vinilo.
5	Serie de tubería SDR	SDR	Standard Dimension Ratio (Razón dimensional estandar).
6	El sistema polipropileno PP-R	PP-R	Polipropileno copolímero random.
7	Tubería HDPE	HDPE	High Density Polyethylene (polietileno de alta densidad).
8	Código tubería ASME	ASME	American Society of Mechanical Engineers (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos).
9	Tubería PE	PE	Polietileno.
10	Presión en PSI	PSI	Pounds per Square Inch (Libras por pulgada cuadrada).
11	Norma ISO	ISO	International Standards Organization (Organización Internacional de Normas)
12	Presión de trabajo PN	PN	Presión nominal.
13	Norma DIN	DIN	Deutsches Institut für Normung (Instituto Alemán de Normalización).
14	Tubería F°G°	F°G°	Fierro galvanizado.

## COSTOS DE PRODUCCION DE LAS CEDULAS DE CULTIVO

**Cuadro A2.** Costos de producción del maíz

Costo de Producción Maíz					
Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio (S/.)	Precio parcial Total (S/.)	Sub Total (S/.)
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>					1040.50
<b><i>Preparación de Terreno</i></b>					
Arado	Hr/máquina	2.00	35.00	70.00	
Rastrado	Hr/máquina	2.00	35.00	70.00	
Surcado	Hr/máquina	2.00	35.00	70.00	
<b><i>Siembra</i></b>					
Semilla	kg	120.00	1.20	144.00	
Siembra	Jornal	5.00	10.00	50.00	
Tapado	Yunta	2.00	15.00	30.00	
<b><i>Fertilización</i></b>					
Abonamiento	Jornal	5.00	10.00	50.00	
Urea	kg	43.00	1.08	46.44	
Superfosfato triple de Ca	kg	65.00	1.07	69.55	
Cloruro de Ca	kg	30.00	1.02	30.60	
<b><i>Labores Culturales</i></b>					
Control fitosanitario	Jornal	3.00	10.00	30.00	
Pesticidas	Global	1.00	25.00	25.00	
<b><i>Cosecha</i></b>					
Primera Cosecha	Jornal	10.00	10.00	100.00	
Segunda Cosecha	Jornal	10.00	10.00	100.00	
Tercera Cosecha	Jornal	10.00	10.00	100.00	
Ensacado	Jornal	4.00	10.00	40.00	
<b><i>Postcosecha</i></b>					
Envases	Unidades	30.00	0.50	15.00	

<b>COSTOS INDIRECTOS</b>					104.60
Asistencia téc.y gastos administrativos	10.00%			104.06	
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>					

<b>INDICADORES</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>
<b><u>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</u></b>		
Costos Directos	S/.	1,040.59
Costos Indirectos	S/.	104.06
Costo Total	S/.	<b>1,144.65</b>
<b><u>INGRESOS</u></b>		
Rendimiento	kg	1,800.00
Precio Unitario	S/./kg	3.00
Valor Bruto de la Producción	S/.	<b>5,400.00</b>
<b><u>ANÁLISIS DE RENTABILIDAD</u></b>		
<b>COSTO UNITARIO</b>	S/.	<b>1.11</b>
<b>UTILIDAD</b>	S/.	<b>4,255.35</b>
<b>BENEFICIO - COSTO</b>		<b>1.72</b>
<b>RENTABILIDAD</b>	%	<b>372</b>

**Cuadro A3. Costos de producción del yacon**

<b>Costo de Producción Yacón</b>						
Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Parcial (S/.)	Sub total S/.	TOTAL
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>						2257.19
<b><i>Preparación de Terreno</i></b>					<b>270.00</b>	
Arado	Hr/máquina	4.00	30.00	120.00		
Rastrado	Hr/máquina	3.00	30.00	90.00		
Surcado	Hr/máquina	2.00	30.00	60.00		
<b><i>Siembra</i></b>					560.00	
Semilla	kg	120.00	3.00	360.00		
Siembra	Jornal	10.00	10.00	100.00		
Tapado	Yunta	5.00	20.00	100.00		
<b><i>Fertilización</i></b>					252.19	
Abonamiento	Jornal	5.00	15.00	75.00		
Urea	kg	43.00	1.08	46.44		
Superfosfato triple de Ca	kg	65.00	1.07	69.55		
Cloruro de Ca	kg	60.00	1.02	61.20		
<b><i>Labores Culturales</i></b>					405.00	
Aporque y Deshierbe	Jornal	15.00	15.00	225.00		
Control fitosanitario	Jornal	4.00	15.00	60.00		
Pesticidas	Global	1.00	120.00	120.00		
<b><i>Cosecha</i></b>					750.00	
Primera Cosecha	Jornal	20.00	15.00	300.00		
Segunda Cosecha	Jornal	15.00	15.00	225.00		
Tercera Cosecha	Jornal	10.00	15.00	150.00		
Ensacado	Jornal	5.00	15.00	75.00		
<b><i>Postcosecha</i></b>					20.00	
Envases	Unidades	40.00	0.50	20.00		

<b>COSTOS INDIRECTOS</b>					224.00	224.00
Asistencia técnica y gastos adm.	10.00%			224.00		
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>						2481.19
<b>INDICADORES</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>				
<b><u>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</u></b>						
Costos Directos	S/.	2,257.19				
Costos Indirectos	S/.	224.00				
Costo Total	S/.	<b>2,481.19</b>				
<b><u>INGRESOS</u></b>						
Rendimiento	kg	9,000.00				
Precio Unitario	S./kg	0.80				
Valor Bruto de la Producción	S/.	<b>7,200.00</b>				
<b><u>ANÁLISIS DE RENTABILIDAD</u></b>						
<b>COSTO UNITARIO</b>	S/.	<b>0.42</b>				
<b>UTILIDAD</b>	S/.	<b>4718.81</b>				
<b>BENEFICIO - COSTO</b>		<b>1.90</b>				
<b>RENTABILIDAD</b>	%	<b>0.90</b>				

**Cuadro A4. Costos de producción de papa**

<b>Costo de Producción Papa</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario (S/.)</b>	<b>Sub Total (S/.)</b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>4995.30</b>
<b><i>Preparación de Terreno</i></b>				<b>340.00</b>
Rígido Cruzado	Hrs. M.	2.00	40.00	80.00
Rastra de dientes	Hrs. M.	2.00	40.00	80.00
Polidisco + riel	Hrs. M.	2.00	40.00	80.00
Surcado	Hrs. M.	1.00	40.00	40.00
Desempiedre y Recolección de Rastrojo	Jr.	4.00	10.00	40.00
<b><i>Siembra</i></b>				<b>1270.00</b>
Semilla	kg	2300.00	0.50	1150.00
Siembra y tapado	Jr.	8.00	15.00	120.00
<b><i>Fertilización</i></b>				<b>1742.00</b>
<b>Fertilización de Fondo</b>				
Estiércol	TM.	20.00	30.00	600.00
Urea	kg	300.00	0.66	198.00
Fosfato diamonico	kg	300.00	1.04	312.00
Sulfato de Potasio y Mg.	kg	350.00	1.12	392.00
Abonos Foliares	Global	1.00	150.00	150.00
Aplicación de fertilizantes	Jr.	6.00	15.00	90.00
<b><i>Labores Culturales</i></b>				<b>1118.30</b>
<b>Control Fitosanitario</b>				
Fungicidas	Global	1.00	300.00	300.00
Insecticidas	Global	1.00	200.00	200.00
Deshierbo	Jr.	4.00	15.00	60.00
Aplicación de pesticidas	Jr.	6.00	15.00	90.00
Riego	Jr./mes/Ha.	4.50	77.40	348.30
Corte de broza	Jr.	8.00	15.00	120.00
<b><i>Cosecha</i></b>				<b>480.00</b>



Recojo, selección y clasif.	Jr.	32.00	15.00	480.00
<b>Postcosecha</b>				<b>45.00</b>
Sacos	Unidades	90.00	0.50	45.00
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>499.53</b>
Asistencia técnica y gastos administrativos	10.00%			499.53
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>				<b>5494.83</b>

INDICADORES	Unidades	Valor
<b><u>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</u></b>		
Costos Directos	S/.	4,995.30
Costos Indirectos	S/.	499.53
Costo Total	S/.	<b>5,494.83</b>
<b><u>INGRESOS</u></b>		
Rendimiento	kg	12,000.00
Precio Unitario	S/./kg	0.90
Valor Bruto de la Producción	S/.	<b>10,800.00</b>
<b><u>ANÁLISIS DE RENTABILIDAD</u></b>		
<b>COSTO UNITARIO</b>	S/.	<b>0.57</b>
<b>UTILIDAD</b>	S/.	<b>5,305.17</b>
<b>BENEFICIO - COSTO</b>		<b>1.31</b>
<b>RENTABILIDAD</b>	%	<b>31.03%</b>

**Cuadro A5. Costos de producción granadilla**

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Sub Total (S/.)
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>4087.00</b>
<i><b>Preparación de Terreno</b></i>				<b>15</b>
Junta y Recojo	Jornal	1.00	15.00	15.00
Aradura	Hrs./Tractor	0.00	40.00	0.00
Rastra	Hrs./Tractor	0.00	40.00	0.00
<i><b>Siembra</b></i>				<b>3260.00</b>
Semilla	kg	200.00	16.00	3200.00
Siembra	Jornal	4.00	15.00	60.00
<i><b>Fertilización</b></i>				<b>185.00</b>
Fertilización de Fondo				
Urea	kg	75.00	1.16	87.00
Sulfato Potasio	kg	50.00	1.36	68.00
Aplicación	Jornal	2.00	15.00	30.00
<i><b>Labores Culturales</b></i>				<b>92.00</b>
Control Fitosanitario				
Plaguicidas	Global	2.00	46.00	92.00
<i><b>Cosecha</b></i>				<b>150.00</b>
Corte	Jornal	10.00	15.00	150.00
<i><b>Postcosecha</b></i>				<b>385.00</b>
Empacado	tractor/hora	1.00	40.00	40.00
Pitalon	Kg	3.50	10.00	35.00
Transporte	tractor/hora	4.00	40.00	160.00
Acondicionamiento y carga	Jornal	10.00	15.00	150.00
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>408.70</b>
Asistencia técnica y gastos administrativos	10.00%			408.70

**COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN****4495.70**

<b>INDICADORES</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>
<b><u>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</u></b>		
Costos Directos	S/.	4,087.00
Costos Indirectos	S/.	408.70
Costo Total	S/.	<b>4,495.70</b>
<b><u>INGRESOS</u></b>		
Rendimiento	kg	6,600.00
Precio Unitario	S/./kg	1.50
Valor Bruto de la Producción	S/.	<b>9,900.00</b>
<b><u>ANÁLISIS DE RENTABILIDAD</u></b>		
<b>COSTO UNITARIO</b>	S/.	<b>0.68</b>
<b>UTILIDAD</b>	S/.	<b>5,404.30</b>
<b>BENEFICIO - COSTO</b>		<b>2.06</b>
<b>RENTABILIDAD</b>	%	<b>105.53%</b>

**Cuadro A6. Costos de producción de papayito**

<b>Costo de Producción Papayito</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario (S/.)</b>	<b>Sub Total (S/.)</b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>2180.12</b>
<i><b>Preparación de Terreno</b></i>				<b>0</b>
Aradura	Hrs./Tractor	0.00	40.00	0.00
Rastra	Hrs./Tractor	0.00	40.00	0.00
<i><b>Siembra</b></i>				<b>1232.50</b>
Plantones	Kg	625.00	1.90	1187.50
Abonamiento	Jornal	1.00	15.00	15.00
Siembra	Jornal	1.00	15.00	15.00
Tapado	Jornal	1.00	15.00	15.00
<i><b>Fertilización</b></i>				<b>160.62</b>
Fertilización de Fondo				
Superfosfato triple de calcio	Kgs	66.00	1.07	70.62
Estiercol	TM.	1.00	90.00	90.00
				0
<i><b>Labores Culturales</b></i>				<b>45.00</b>
Control fitosanitario	Jornal	3.00	15.00	45.00
<i><b>Cosecha</b></i>				<b>330.00</b>
Cocecha	Jornal	12.00	15.00	180.00
Limpieza	Jornal	5.00	15.00	75.00
Traslado	Jornal	5.00	15.00	75.00
<i><b>Postcosecha</b></i>				<b>412.00</b>
Cajas	Und	480.00	0.60	288.00
Transporte	H/M	1.00	40.00	40.00
Acondicionamiento y carga	jr	6.00	14.00	84.00
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>218.01</b>

Asistencia técnica y gastos administrativos	10.00%			218.01
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>				<b>2398.13</b>

<b><u>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</u></b>		
Costos Directos	S/.	2,180.12
Costos Indirectos	S/.	218.01
Costo Total	S/.	<b>2,398.13</b>
<b><u>INGRESOS</u></b>		
Rendimiento	kg	7,500.00
Precio Unitario	S/./kg	1.00
Valor Bruto de la Producción	S/.	<b>7,500.00</b>
<b><u>ANÁLISIS DE RENTABILIDAD</u></b>		
<b>COSTO UNITARIO</b>	S/.	<b>0.31</b>
<b>UTILIDAD</b>	S/.	<b>5,101.87</b>
<b>BENEFICIO - COSTO</b>		<b>1.3</b>
<b>RENTABILIDAD</b>	%	<b>30.10%</b>

**Cuadro A7. Costos de producción hortalizas**

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Sub Total (S/.)
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>3537.00</b>
<i><b>Preparación de Terreno</b></i>				<b>380.00</b>
Arado disco	Hr/máquina	4.00	40.00	160.00
Rastra	Hr/máquina	4.00	40.00	160.00
Despaje, junta y quema	jr	4.00	15.00	60.00
<i><b>Siembra</b></i>				<b>2286.00</b>
Semilla	kg	72.00	28.00	2016.00
Apoyo siembra	Jornal	10.00	15.00	150.00
Siembra	Hr/máquina	3.00	40.00	120.00
<i><b>Fertilización</b></i>				<b>181.00</b>
Fertilización de Fondo				
Urea	bolsas	2.00	68.00	136.00
Aplicación de fertilizantes	Jornal	3.00	15.00	45.00
<i><b>Labores Culturales</b></i>				<b>135.00</b>
Control Fitosanitario				
Insecticida	l	1.00	40.00	40.00
Biol	l	80.00	1.00	80.00
Adherente	l	1.00		
Aplicación	Jornal	1.00	15.00	15.00
<i><b>Cosecha</b></i>				<b>200.00</b>
Cosecha	H/M	2.00	40.00	80.00
Cosecha	Jornal	8.00	15.00	120.00
<i><b>Postcosecha</b></i>				<b>355.00</b>
Limpieza y selección	Jornal	10.00	15.00	150.00
Costales	Unid.	150.00	0.50	75.00
Transporte	H/M	1.00	40.00	40.00
Acondicionamiento y carga	Jornal	6.00	15.00	90.00

<b>COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>353.70</b>
Asistencia técnica y gastos administrativos	10.00%			353.70
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>				<b>3890.70</b>

<b>INDICADORES</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>
<b><u>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</u></b>		
Costos Directos	S/.	3,537.00
Costos Indirectos	S/.	353.70
Costo Total	S/.	<b>3,890.70</b>
<b><u>INGRESOS</u></b>		
Rendimiento	kg	8,000.00
Precio Unitario	S/./kg	1.20
Valor Bruto de la Producción	S/.	<b>9,600.00</b>
<b><u>ANÁLISIS DE RENTABILIDAD</u></b>		
<b>COSTO UNITARIO</b>	S/.	<b>0.65</b>
<b>UTILIDAD</b>	S/.	<b>5,709.30</b>
<b>BENEFICIO - COSTO</b>		<b>1.85</b>
<b>RENTABILIDAD</b>	%	<b>85.06%</b>

**Cuadro A8.** Diferencia de precios tubería polietileno con PVC-10 (En soles)

DESCRIPCION	PVC	POLITUVO	%
CAPTACION	1980	1980	
RESERVORIO	1200	1200	
DESARENADOR	980	980	
CANAL ADUCTOR	1980	1980	
REDES DE DISTRIBUCION			
Instalación de tuberías	6400	4200	
Instalación de accesorios	4500	4100	
TOTAL	17040	8300	48.70

**Cuadro A9.** Flujo de caja proyectado con tubería PVC-Clase 10

(En soles)

AÑO	INGRESO	EGRESOS	ING. NETO	TASA	14%	VAN	ING. ACTUAL	EGRE-ACTUAL
0		17,040.0	-17,040.0	0.1	1.0	-17,040.0	0.0	17,040.0
1	30,494.8	1,200.0	29,294.8	0.1	0.9	25,697.2	26,749.8	1,052.6
2	30,494.8	1,200.0	29,294.8	0.1	0.8	22,541.4	23,464.8	923.4
3	30,494.8	1,200.0	29,294.8	0.1	0.7	19,773.2	20,583.1	810.0
4	30,494.8	1,200.0	29,294.8	0.1	0.6	17,344.9	18,055.4	710.5
5	30,494.8	1,500.0	28,994.8	0.1	0.5	15,059.0	15,838.0	779.1
6	30,494.8	1,500.0	28,994.8	0.1	0.5	13,209.6	13,893.0	683.4
7	30,494.8	1,500.0	28,994.8	0.1	0.4	11,587.4	12,186.9	599.5
8	30,494.8	1,500.0	28,994.8	0.1	0.4	10,164.4	10,690.2	525.8
9	30,494.8	2,000.0	28,494.8	0.1	0.3	8,762.4	9,377.4	615.0
10	30,494.8	2,000.0	28,494.8	0.1	0.3	7,686.3	8,225.8	539.5
11	30,494.8	2,000.0	28,494.8	0.1	0.2	6,742.4	7,215.6	473.2
12	30,494.8	2,000.0	28,494.8	0.1	0.2	5,914.4	6,329.5	415.1
	TOTAL				1.0	147,442.4	172,609.5	25,167.0



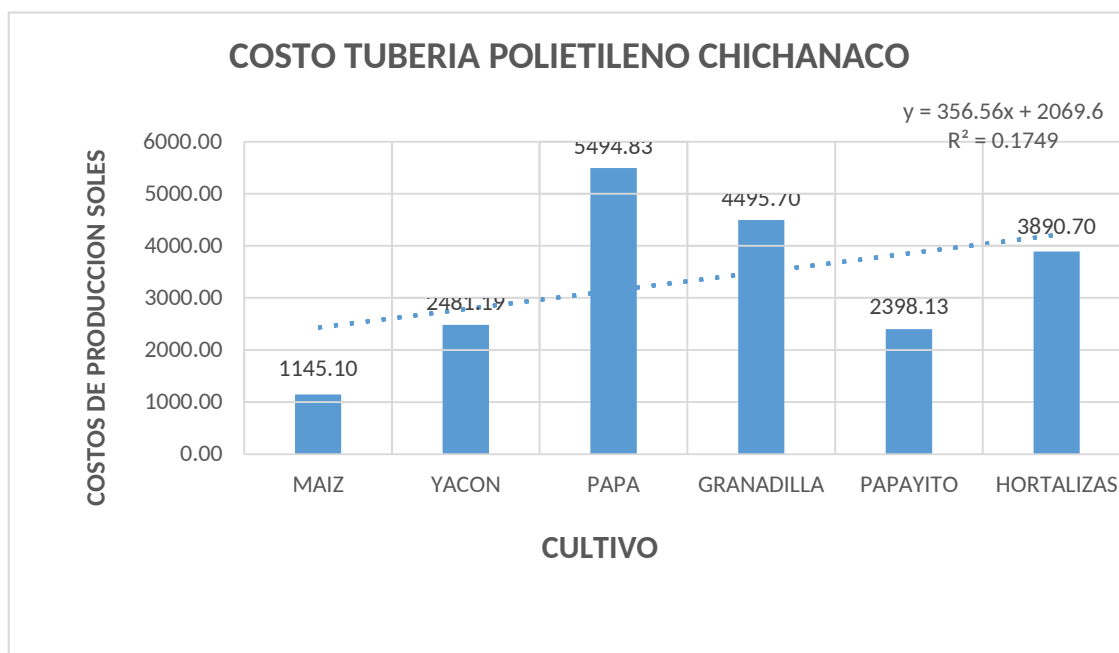
**Cuadro A10.** Flujo de caja proyectado con tubería polietileno

(En soles)

AÑO	INGRESO	EGRESOS	ING. NETO	TASA	14%	VAN	ING. ACTUAL	EGRE-ACTUAL
0		8,300.00	-8,300.00	0.14	1.00	-8,300.00	0.00	8,300.00
1	30,494.80	1,200.00	29,294.80	0.14	0.88	25,697.19	26,749.83	1,052.63
2	30,494.80	1,200.00	29,294.80	0.14	0.77	22,541.40	23,464.76	923.36
3	30,494.80	1,200.00	29,294.80	0.14	0.67	19,773.16	20,583.12	809.97
4	30,494.80	1,200.00	29,294.80	0.14	0.59	17,344.87	18,055.37	710.50
5	30,494.80	1,500.00	28,994.80	0.14	0.52	15,058.99	15,838.04	779.05
6	30,494.80	1,500.00	28,994.80	0.14	0.46	13,209.64	13,893.02	683.38
7	30,494.80	1,500.00	28,994.80	0.14	0.40	11,587.40	12,186.86	599.46
8	30,494.80	1,500.00	28,994.80	0.14	0.35	10,164.39	10,690.23	525.84
9	30,494.80	2,000.00	28,494.80	0.14	0.31	8,762.38	9,377.39	615.02
10	30,494.80	2,000.00	28,494.80	0.14	0.27	7,686.30	8,225.78	539.49
11	30,494.80	2,000.00	28,494.80	0.14	0.24	6,742.37	7,215.60	473.23
12	30,494.80	2,000.00	28,494.80	0.14	0.21	5,914.36	6,329.47	415.12
	<b>TOTAL</b>				<b>1.00</b>	<b>156,182.44</b>	<b>172,609.48</b>	<b>16,427.04</b>

**Cuadro A.11.** Costos de producción chichanaco con tubería polietileno

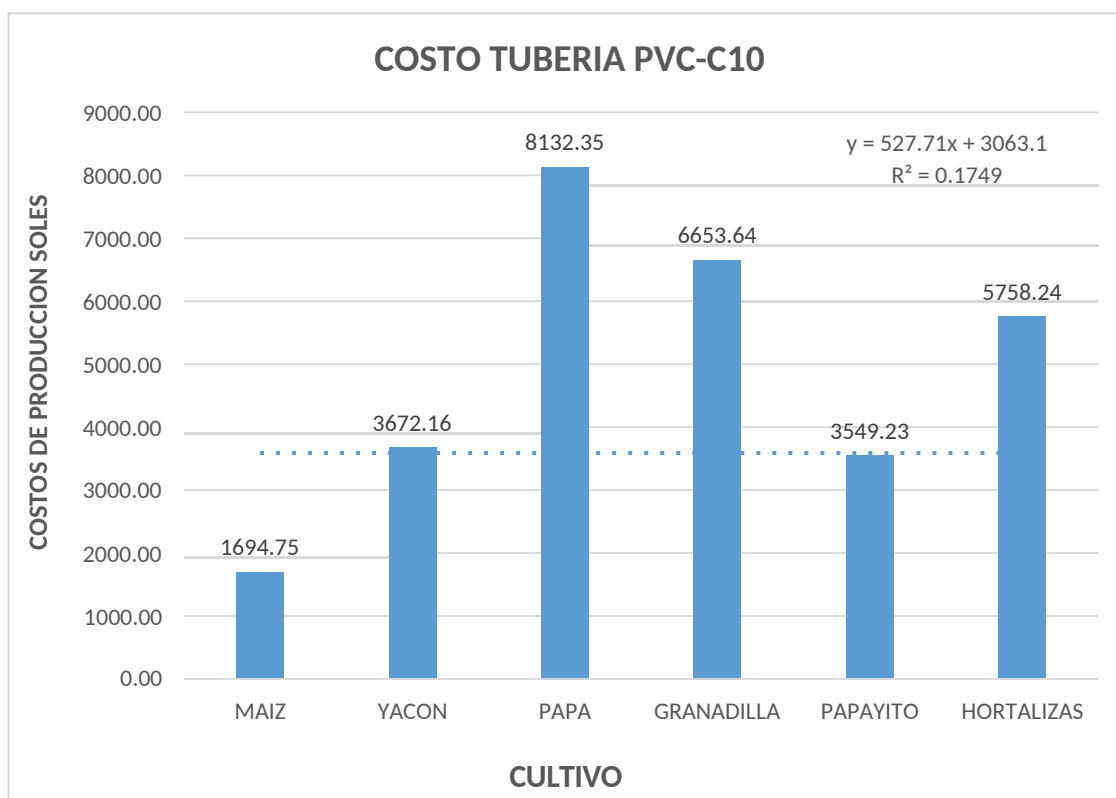
CULTIVO	COSTO (En soles)		
	DIRECTO	INDIRECTO	TOTAL
Maiz	1040.50	104.60	1145.10
YACON	2257.19	224.00	2481.19
PAPA	4995.30	499.53	5494.83
GRANADILLA	4087.00	408.70	4495.70
PAPAYITO	2180.12	218.01	2398.13
HORTALIZAS	3537.00	353.70	3890.70
<b>TOTAL</b>	<b>18097.11</b>	<b>1808.54</b>	<b>19905.65</b>
PROMEDIO			2843.66



**Grafico A.1.** Costos de producción chichanaco con tubería polietileno

**Cuadro A.2.** Otros con tubería PVC - 10

CULTIVO	COSTO (En soles)		
	DIRECTO	INDIRECTO	TOTAL
MAIZ	1040.50	104.60	1694.75
YACON	2257.19	224.00	3672.16
PAPA	4995.30	499.53	8132.35
GRANADILLA	4087.00	408.70	6653.64
PAPAYITO	2180.12	218.01	3549.23
HORTALIZAS	3537.00	353.70	5758.24
TOTAL	18097.11	1808.54	29460.36
PROMEDIO			3682.55



**Grafico A.2.** Otros con tubería PVC-10

## PANEL DE FOTOGRAFIAS



Fig. N° 01. Implementación sistema de riego





Transporte del polietileno



Riego por aspersión con tubería de polietileno



Trazo y replanteo distribución



Trazo y replanteo conducción



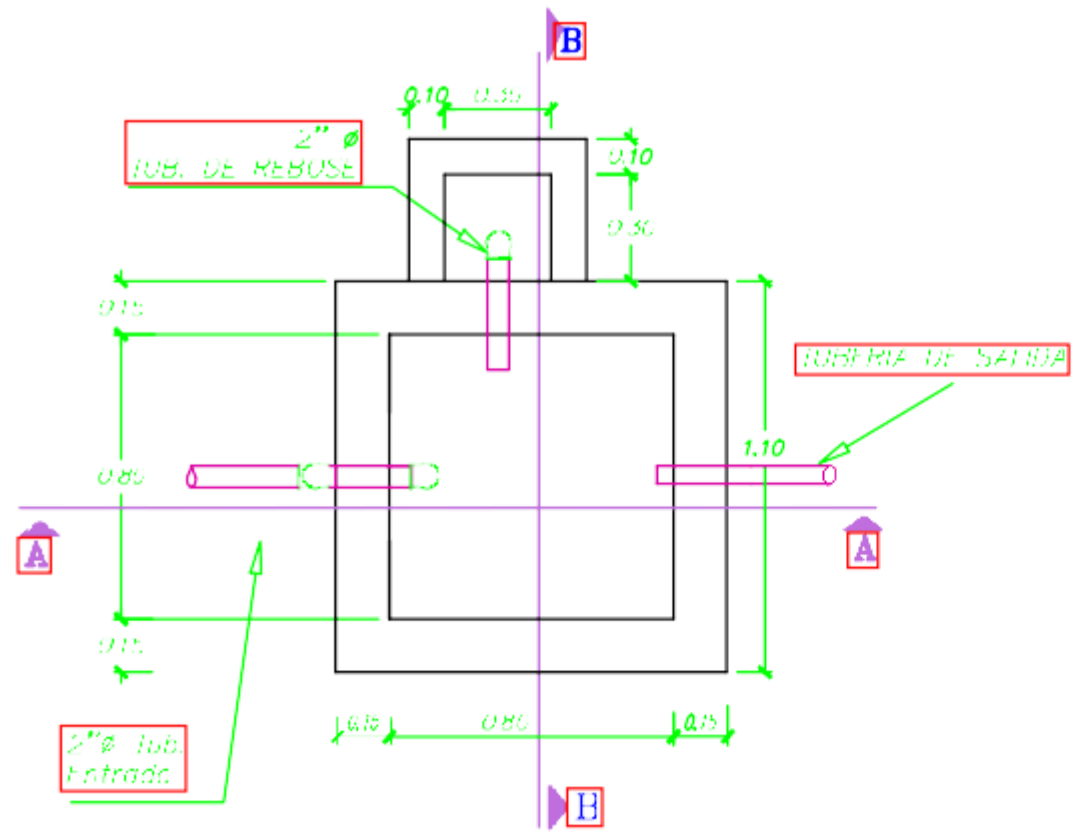
Aforo caudal de diseño



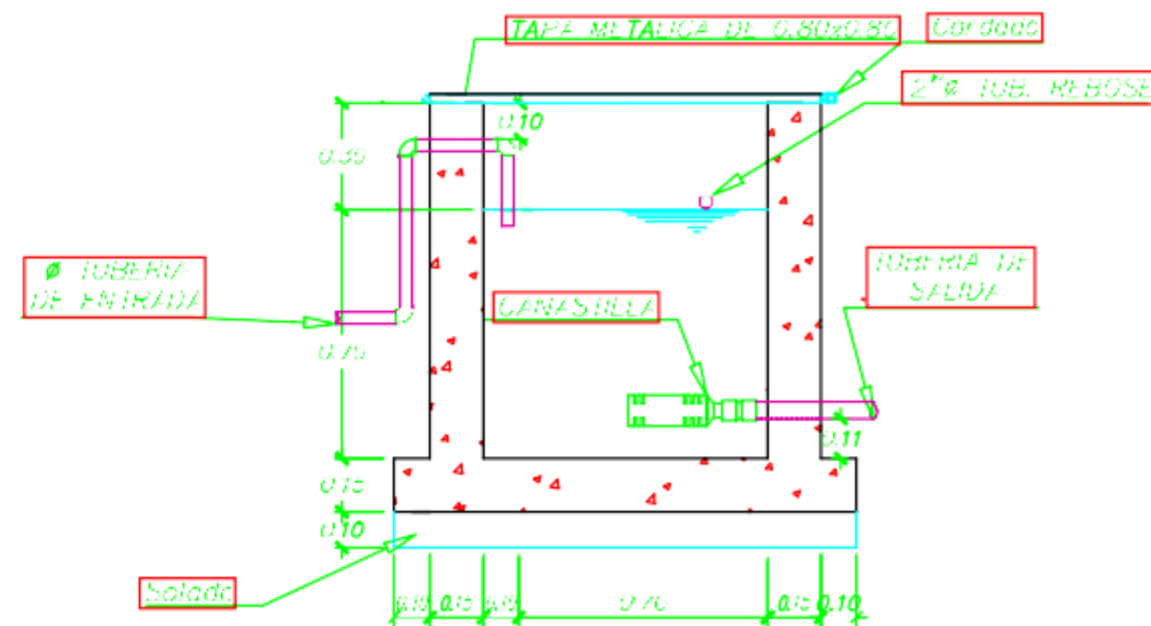




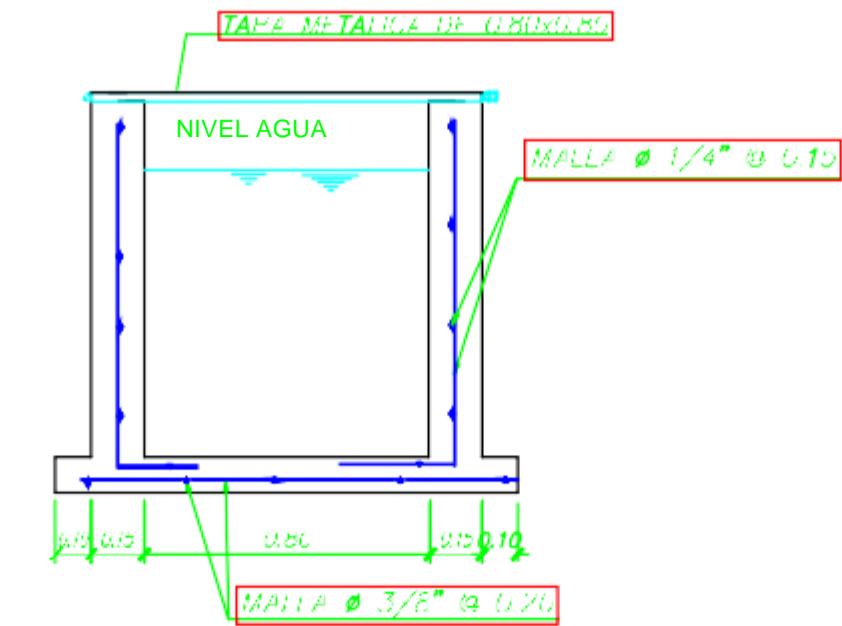
Implementación de reservorio



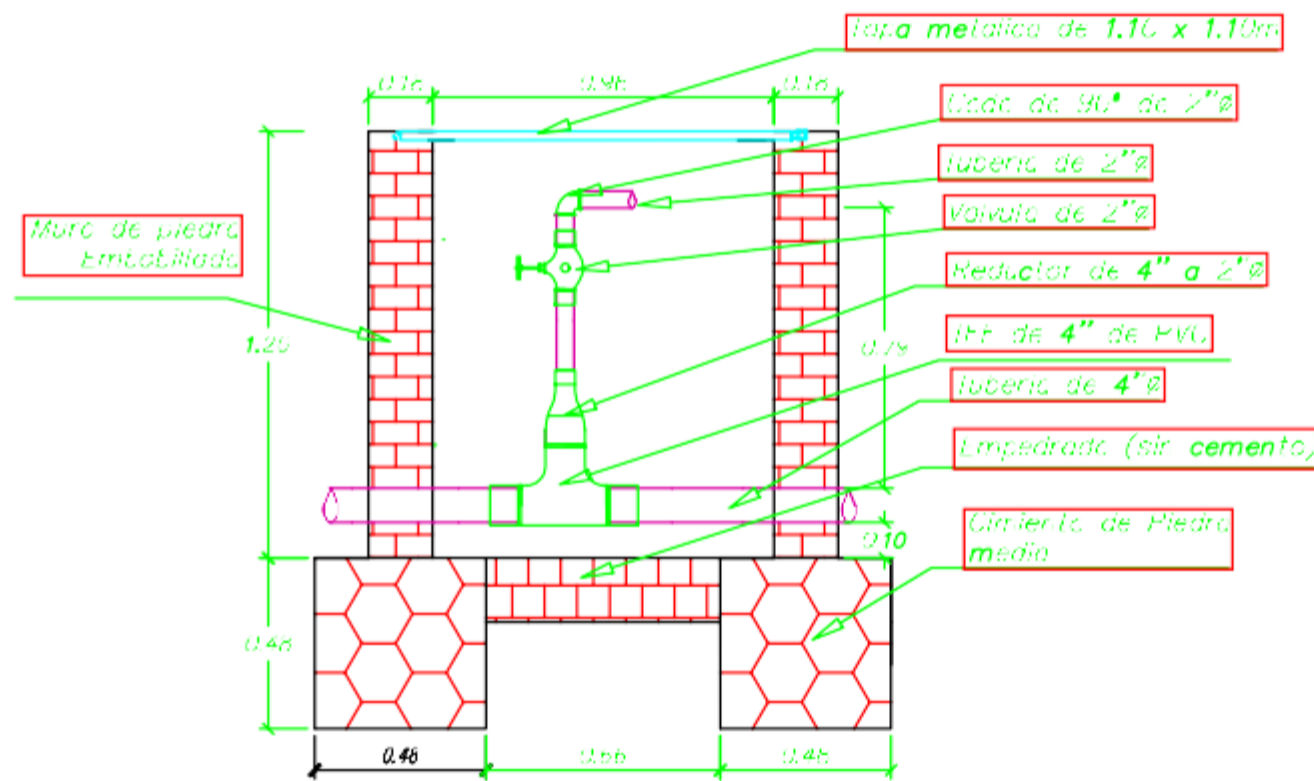
**CAMARA DE ROMPE PRESION  
PLANTA**



**CAMARA DE ROMPE PRESION  
CORTE A-A**



**CAMARA DE ROMPE PRESION  
CORTE A'-A'**

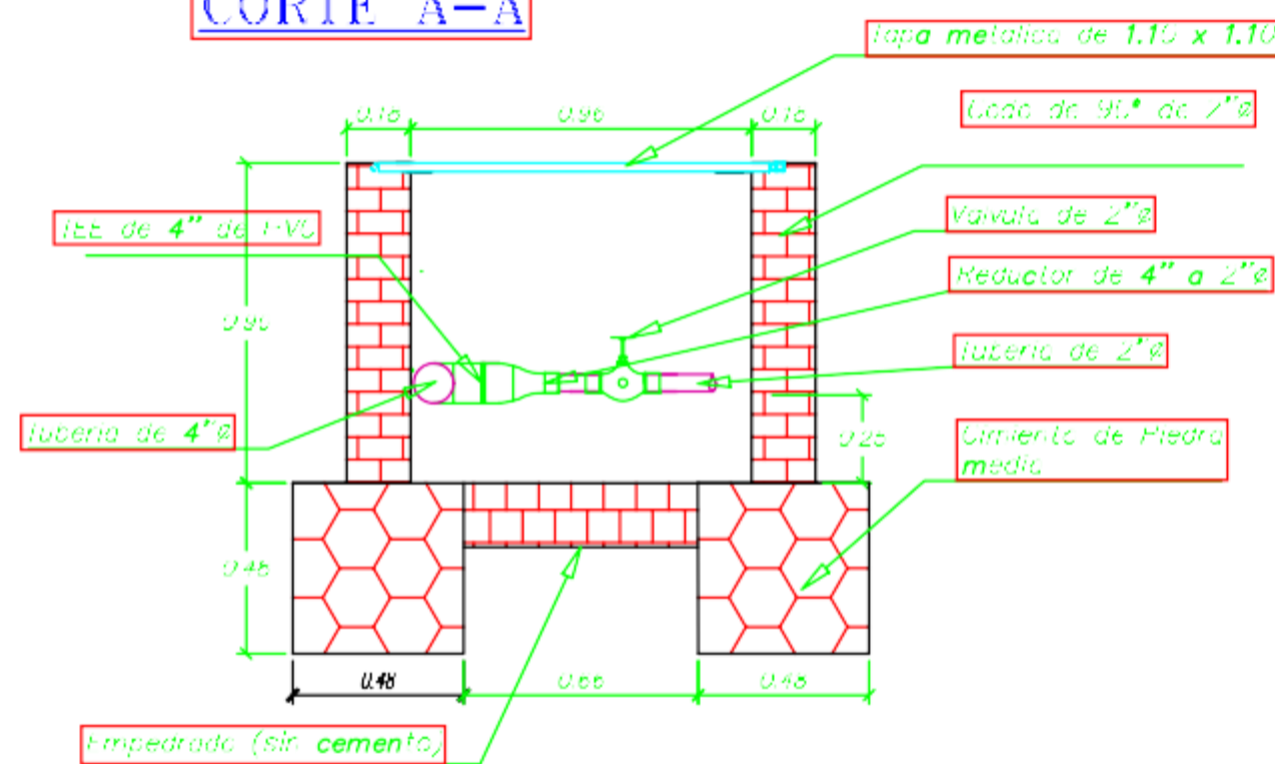


**VALVULA DE AIRE  
PLANTA**

ESCALA: 1/20

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

- CONCRETO Losa y Muro :  $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$
- CONCRETO Solado :  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$
- ACERO :  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

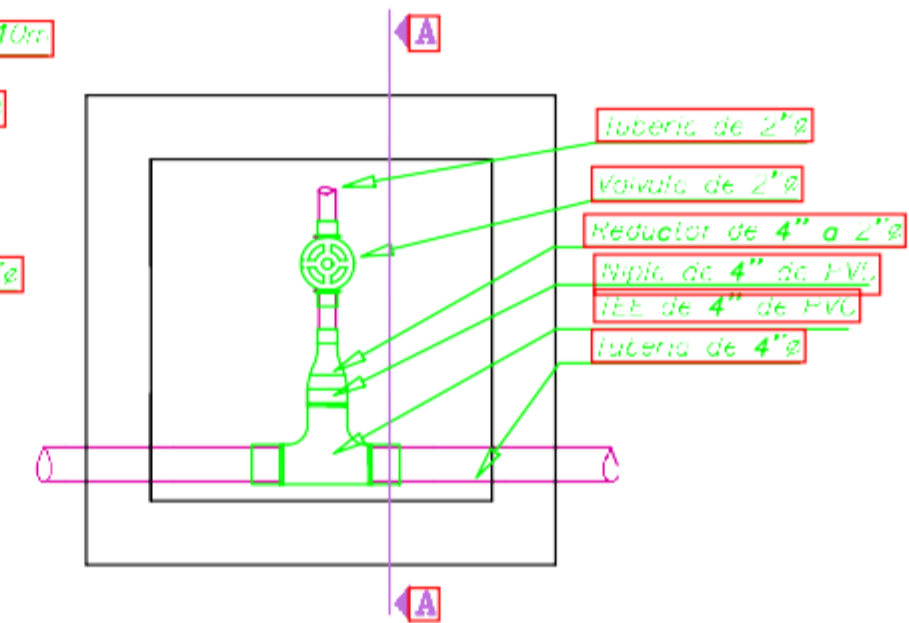


**VALVULA DE AIRE  
CORTE A-A**

ESCALA: 1/20

**ACCESORIOS**

N°	DESCRIPCION	CANT.
1	CONCRETO DE PVC Ø 2" 90°	04
2	VALVULA DE COMPRESION 2" DE BRONCE	01
3	TUBO PVC Ø 2" 3.0m	01
1	CONCRETO DE PVC Ø 2" 90°	04
2	VALVULA DE COMPRESION Ø 2" DE BRONCE	01
3	TUBO PVC Ø 2" 90°	01



**VALVULA DE PURGA  
PLANTA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA

DIBUJO EN CAD BACH : WASHINGTON MACHACA CCAHUA  
VICTOR RAUL PHALA QUISPE

REVISADO ING. VICTOR ESPINOSA PINEDO

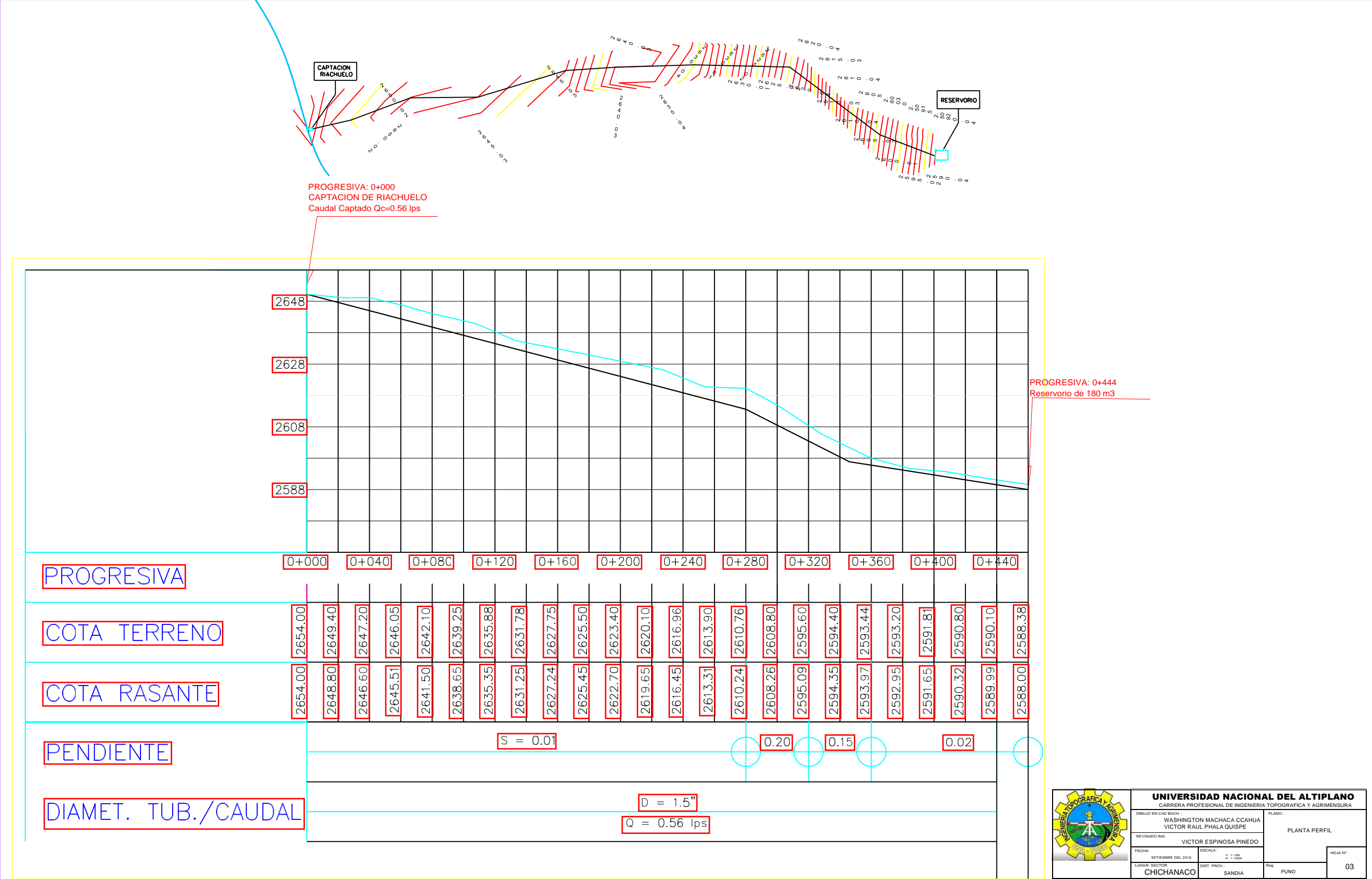

FECHA: SETIEMBRE DEL 2019 ESCALA: 1/1,200

PROVINCIA: SANDIA DISTRITO: SANDIA Dpto: PUNO

PLANO: DETALLE DE ARQUITECTURA

HOJA N°: 01



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
 CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA

DIBUJO EN CAD POR: WASHINGTON MACHACA CCAHUA  
 VICTOR RAUL PHALA QUISPE

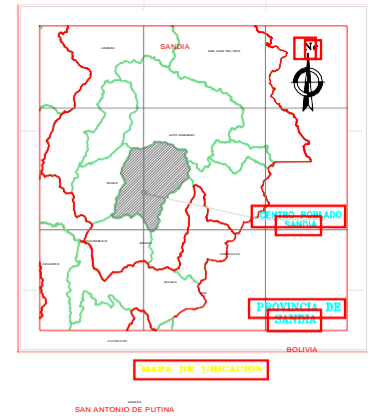
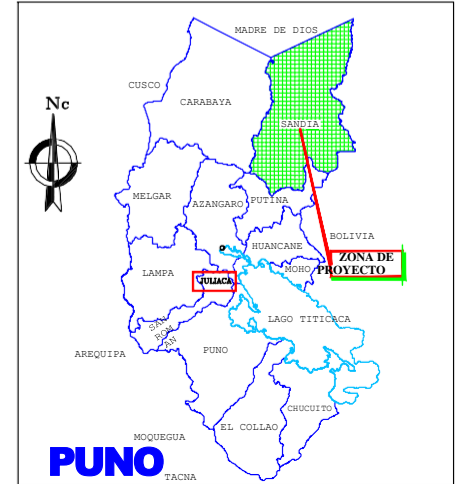
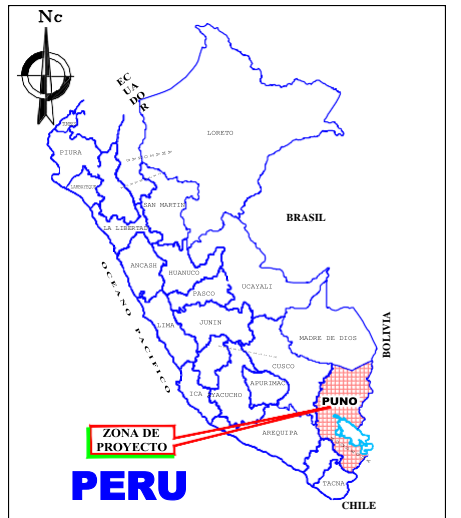
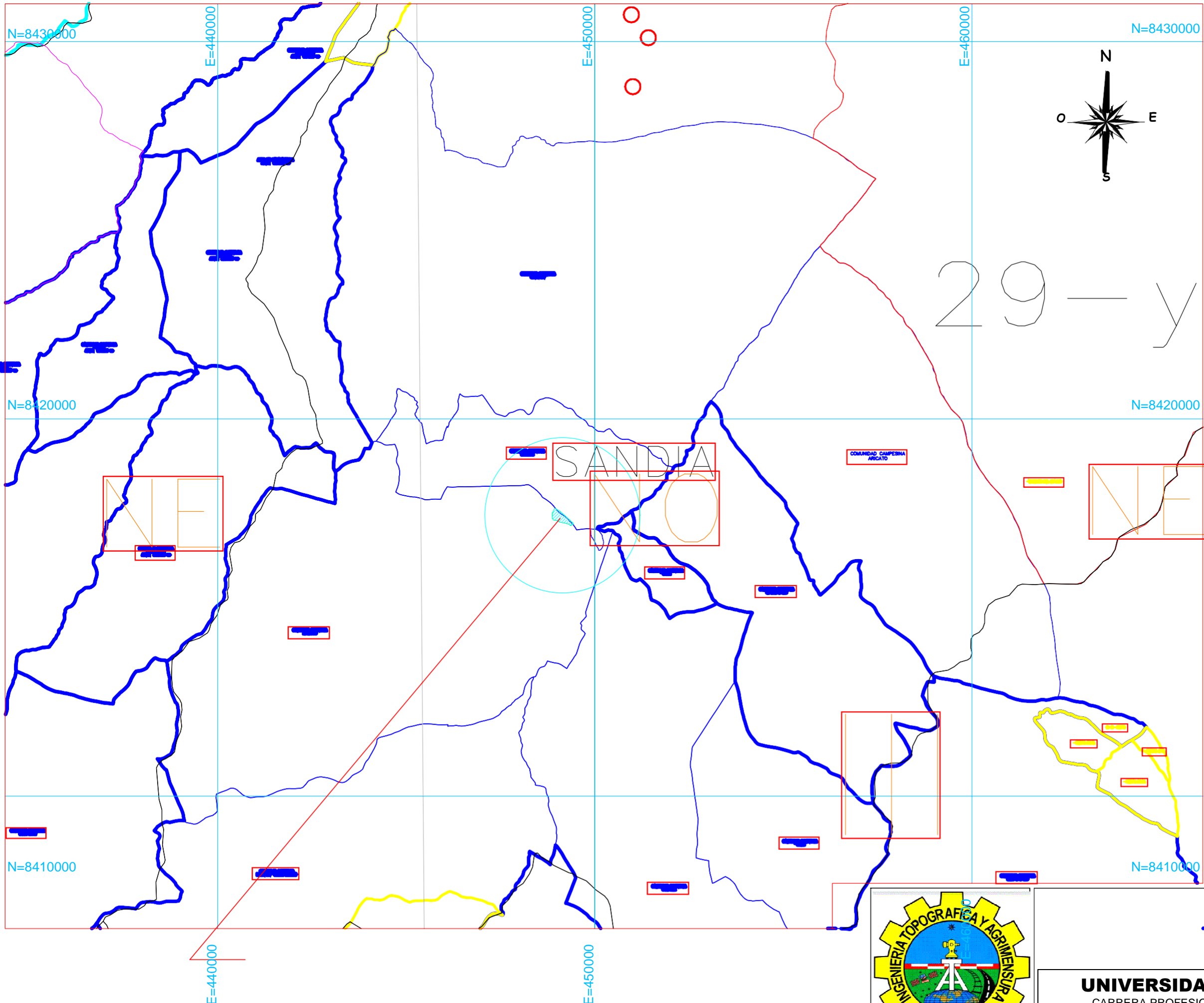
REVISADO POR: VICTOR ESPINOSA PINEDO

PLANTA PERFIL

FECHA: SETIEMBRE DEL 2019 ESCALA: V: 1:1000 H: 1:1250

LUGAR: SECTOR: CHICHANACO DIST. PROV: SANDIA PUNO

Hoja N°: 03



**PLANO DE UBICACION DEL PROYECTO**  
**ESC. 1/100,000**



<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO</b>	
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA	
DIBUJO EN CAD BACH. :	WASHINGTON MACHACA CCAHUA VICTOR RAUL PHALA QUISPE
REVISADO ING.	VICTOR ESPINOSA PINEDO
FECHA:	ESCALA :
<b>PLANO : UBICACION</b>	