

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y
METALÚRGICA



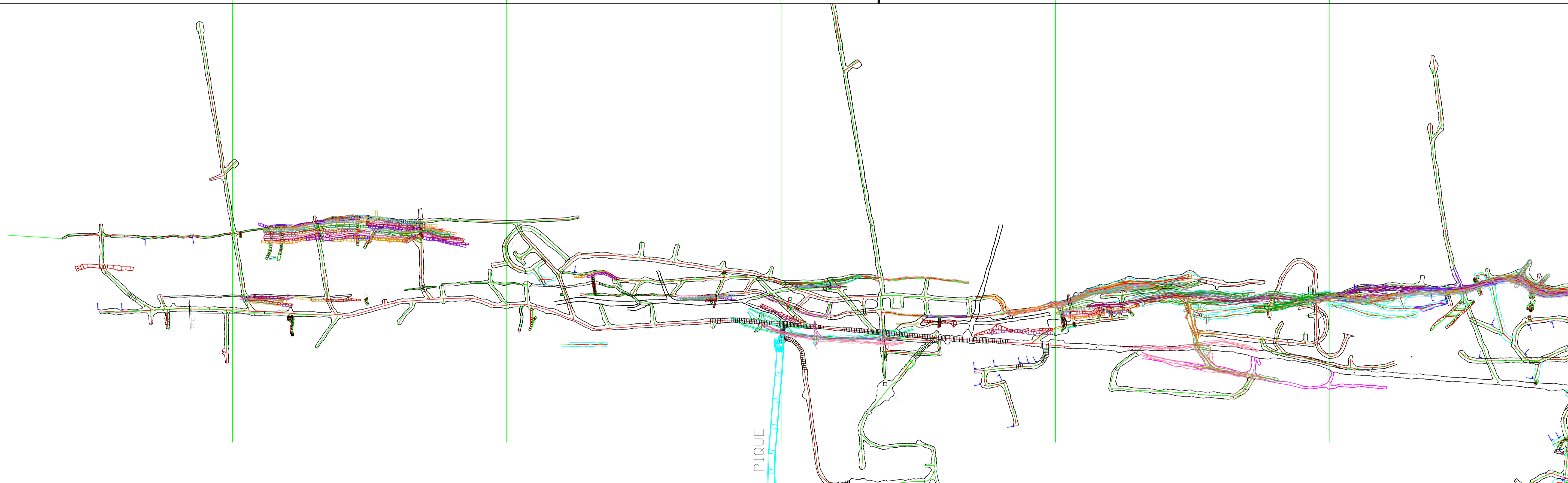
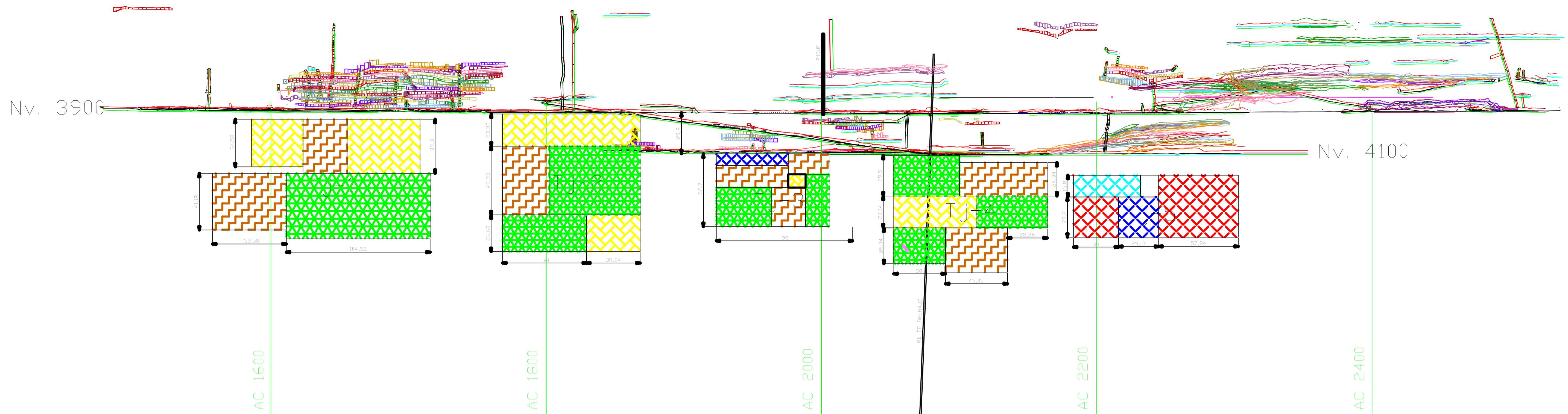
DISEÑO DE VENTILACIÓN EN PROFUNDIZACIÓN DE MINA
(ANEXOS)

INFORME DE SUFICIENCIA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO DE MINAS

HERNÁN GABRIEL OYOLA GONZALES

LIMA – PERÚ

2009



GRTE. OPER. :		JEFE DE INGENIERIA :	
SUPE. MINA :		SUPE. PLAN :	
SUPE. TÉCNICO :		MEC. DE ROCAS :	
SEGURIDAD MED. AMB. :		TOPOGRAFIA :	
SUPE. GEOLOGIA :		DISEÑO :	
JEFE DE SECC. :		DIBUJO :	
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA :		EJECUTOR PROY. :	

TIPO DE LABOR :	
N° DE CUENTA :	
NOTA :	

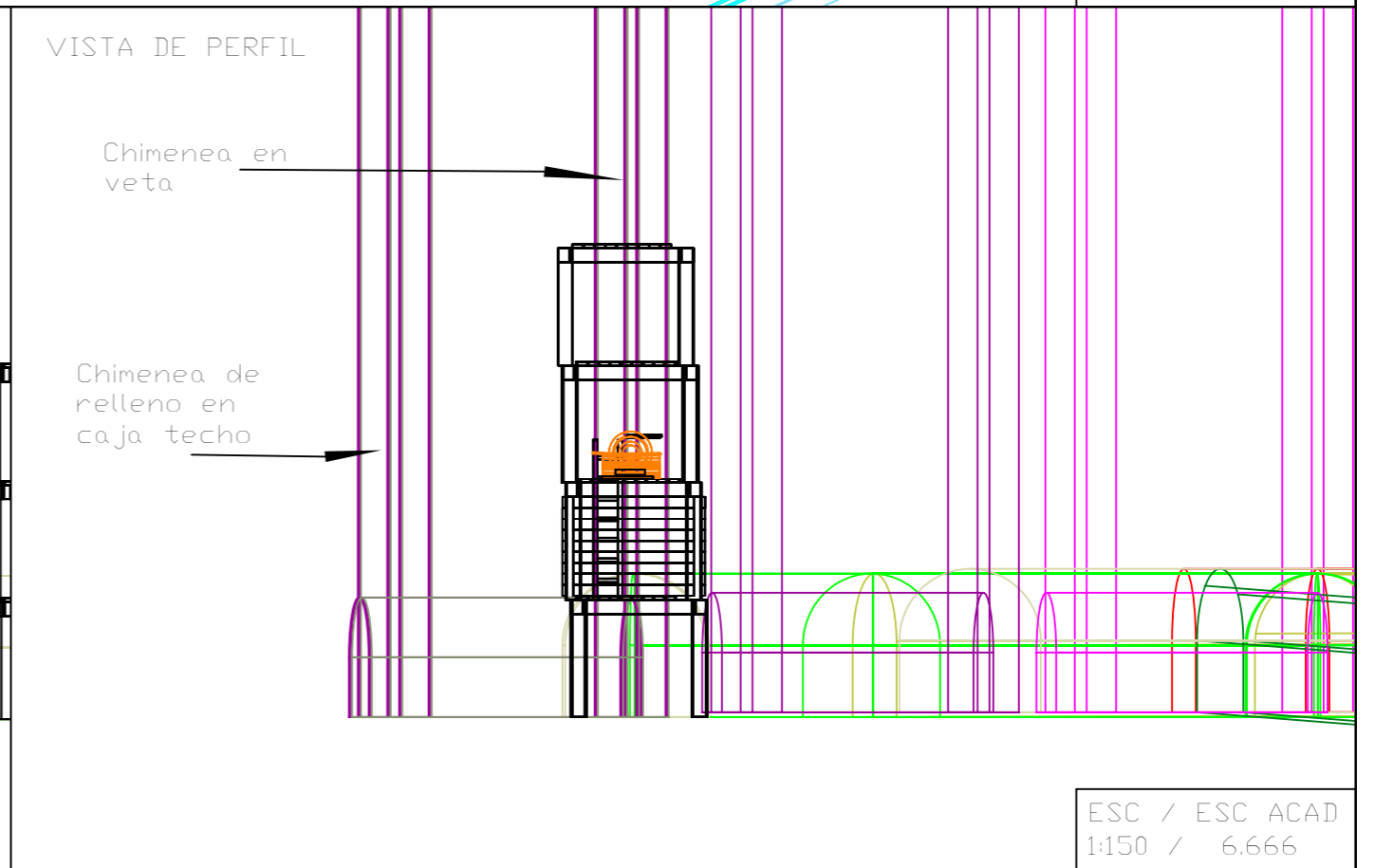
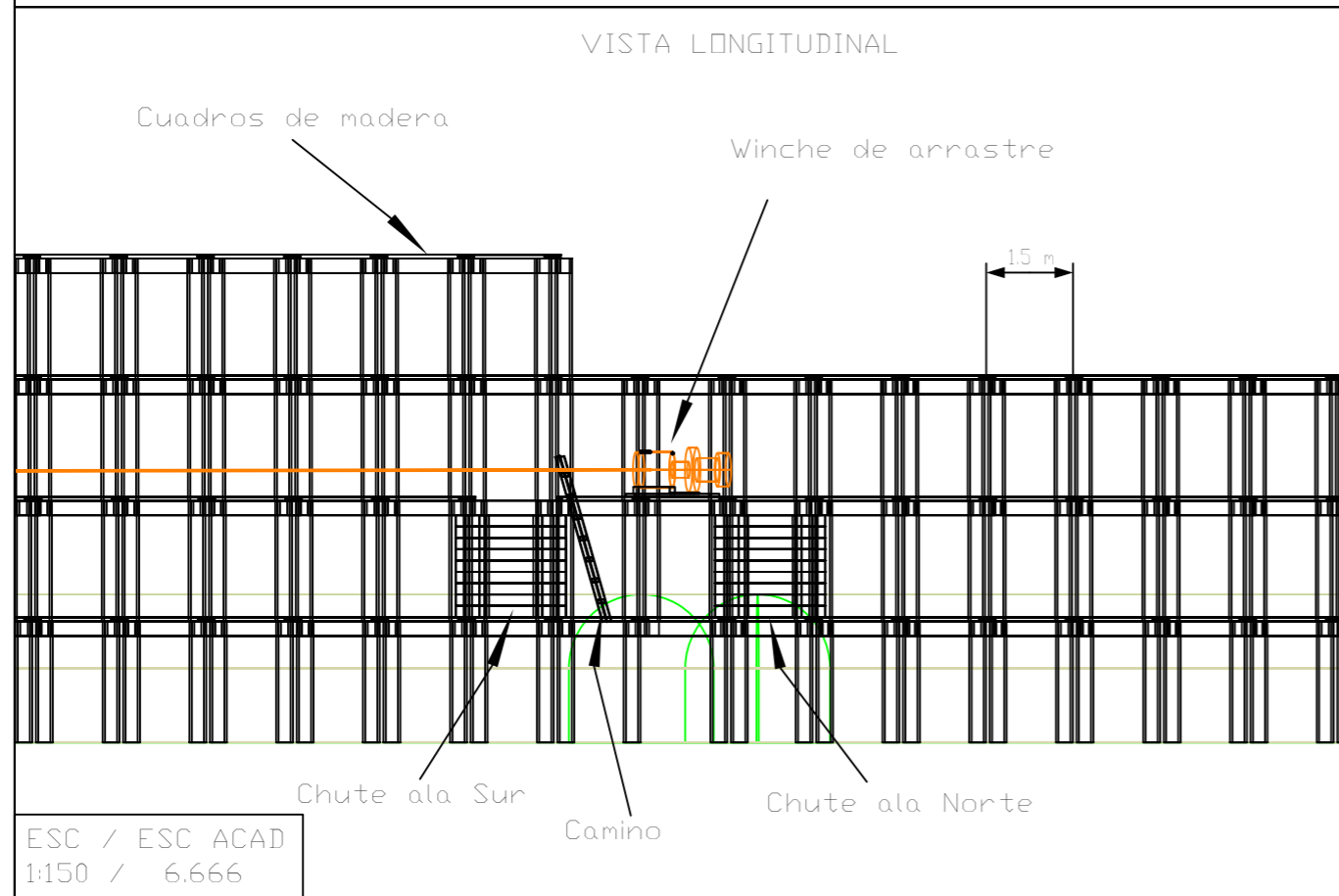
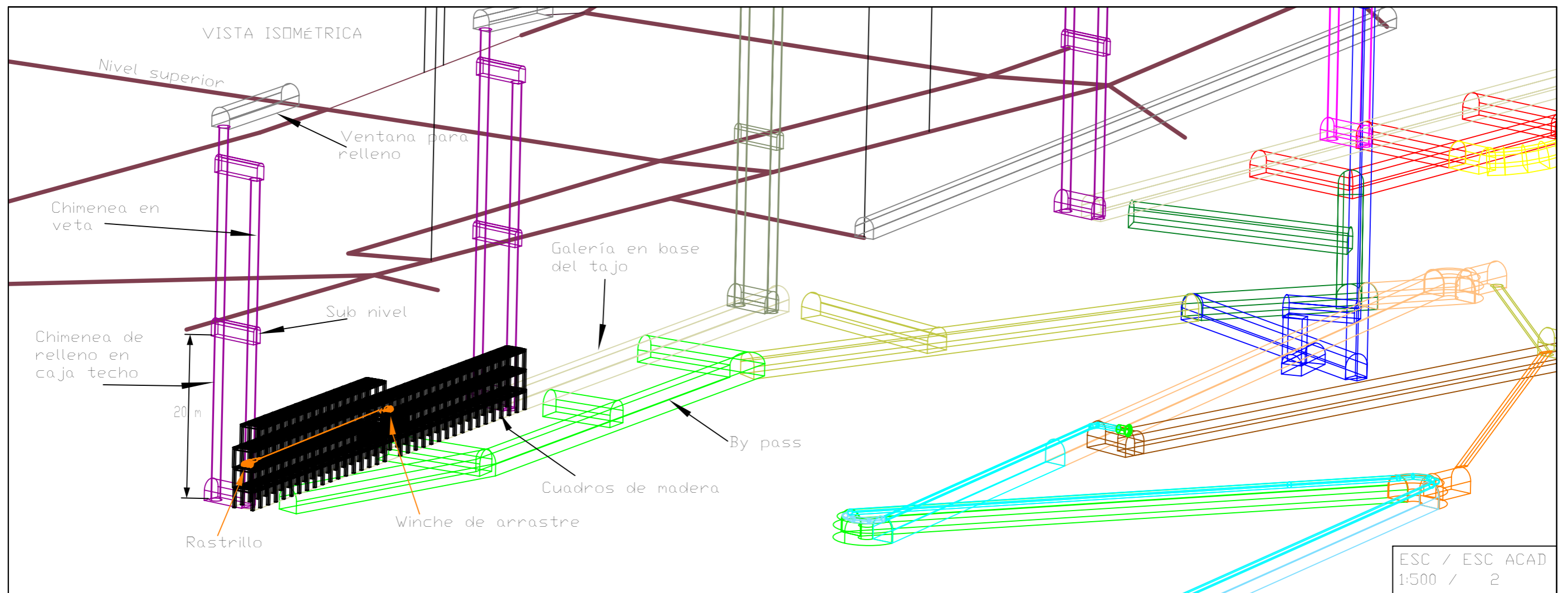
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FIGURA 1: PLANO DE RESERVAS GEOLÓGICAS

ZONA DE PROFUNDIZACIÓN – TAJOS 1,2,3,4 y 5

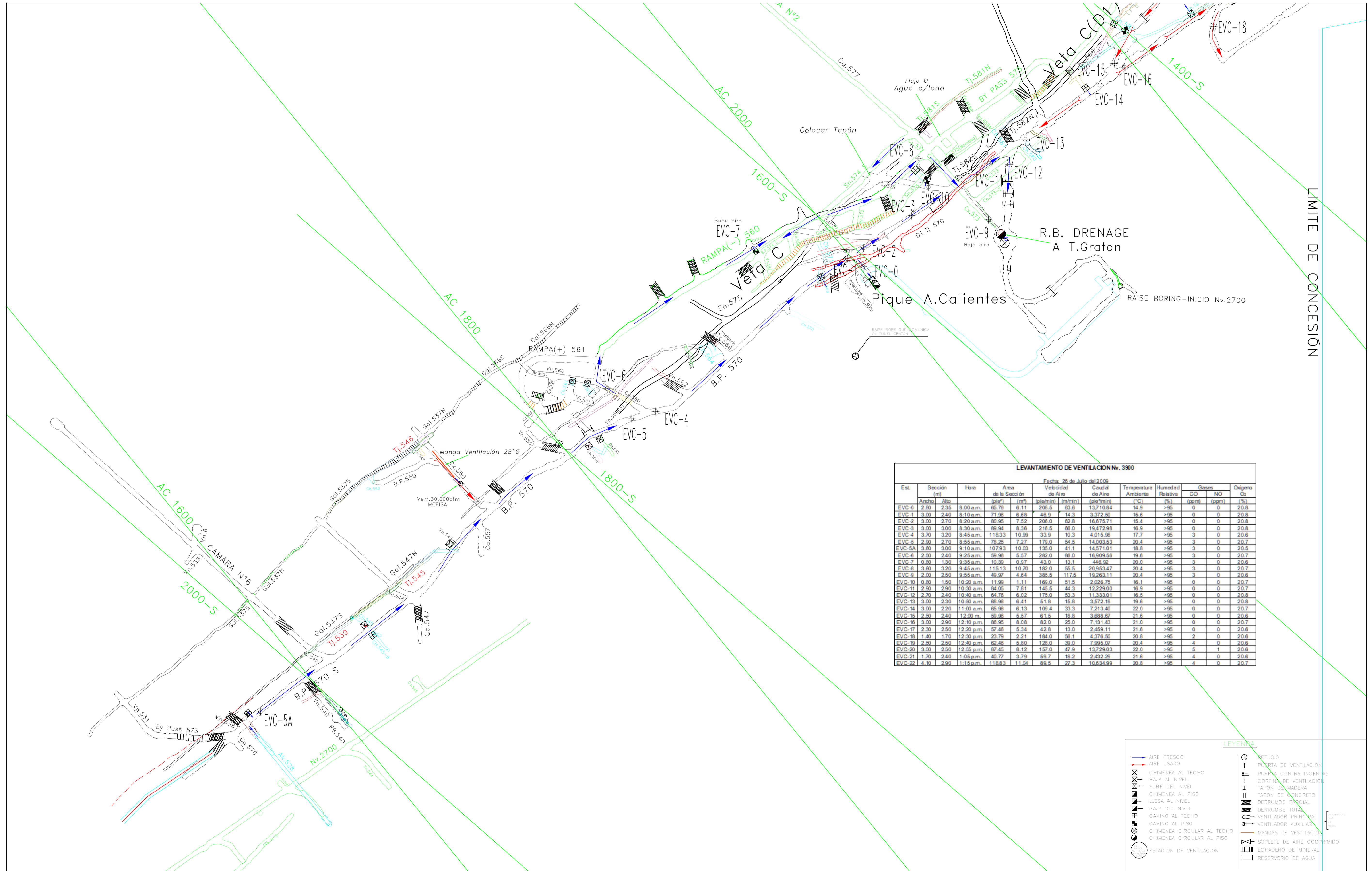
Nv. 3900 – 4100

ESCALA :	1:1500
FECHA :	AGOSTO/2009
N° PLANO :	



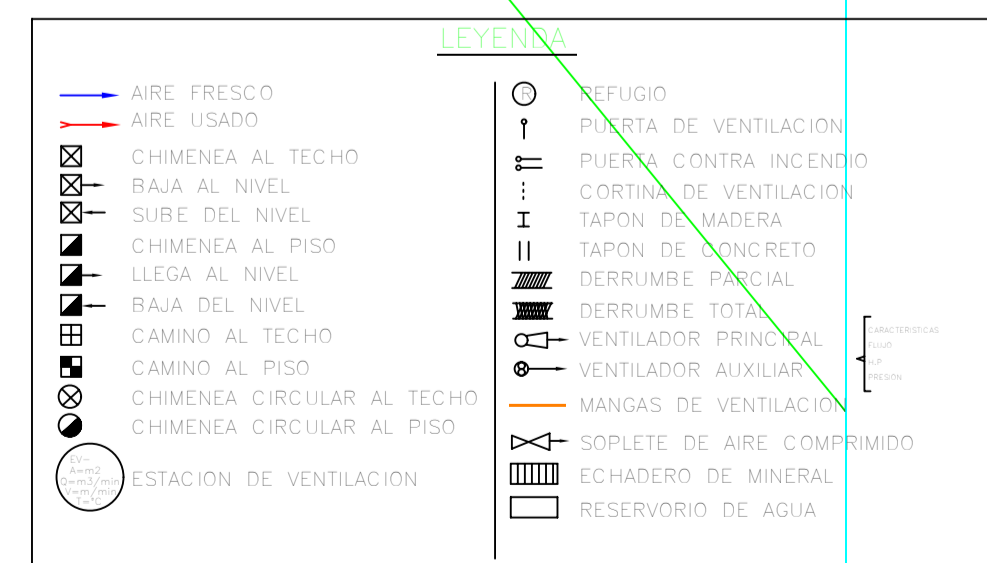
GRTE. OPER.	JEFE DE INGENIERIA	TIPO DE LABOR	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA	ESCALA / ESCALA ACAD
SUPT. MINA	SUPT. PLAN	Nº DE CUENTA		FECHA
SUPT. TÉCNICO	MEC. DE BOCAS	NOTA	AGOSTO/2009	Nº PLANO
SEGURIDAD MED. AMB.	TOPOGRAFIA			
SUPT. GEOLOGIA	DISEÑO			
JEFE DE SECC.	DIBUJO			
VENTILACIÓN	EJECUTOR PROJ			

FIGURA 3: REPRESENTACIÓN DEL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN CORTE Y RELLENO EN VETAS CON SOSTENIMIENTO (CRVCS)



LEVANTAMIENTO DE VENTILACION N° 3900
Fecha: 26 de Julio del 2009

Est.	Sección (m)		Hora	Área de la Sección		Velocidad de Aire		Caudal de Aire (m³/min)	Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%)	Gases		Oxígeno O₂ (%)
	Ancho	Alto		(m²)	(m²)	(m/s)	(m/min)				CO (ppm)	NO (ppm)	
EVC-0	2.80	2.35	8:00 a.m.	65.76	6.11	206.5	63.6	13710.84	14.9	>95	0	0	20.8
EVC-1	3.00	2.40	8:10 a.m.	71.96	6.68	46.9	14.3	3372.50	15.6	>95	0	0	20.8
EVC-2	3.00	2.70	8:20 a.m.	80.95	7.52	206.0	62.6	16675.71	15.4	>95	0	0	20.8
EVC-3	3.00	3.00	8:30 a.m.	89.94	8.36	216.5	66.0	19472.68	16.9	>95	0	0	20.8
EVC-4	3.70	3.20	8:45 a.m.	118.33	10.99	33.9	10.3	4015.98	17.7	>95	3	0	20.8
EVC-5	2.90	2.70	8:55 a.m.	78.26	7.27	176.0	54.6	14003.53	20.4	>95	3	0	20.7
EVC-5A	3.60	3.00	9:10 a.m.	107.93	10.03	135.0	41.1	14571.01	18.8	>95	3	0	20.5
EVC-6	2.50	2.40	9:25 a.m.	59.96	5.57	282.0	86.0	16909.66	19.6	>95	3	0	20.7
EVC-7	0.80	1.30	9:35 a.m.	10.39	0.97	43.0	13.1	446.92	20.0	>95	3	0	20.6
EVC-8	3.60	3.20	9:45 a.m.	115.13	10.70	182.0	55.5	20953.47	20.4	>95	3	0	20.7
EVC-9	2.00	2.50	9:55 a.m.	49.97	4.84	386.5	117.6	19293.11	20.4	>95	3	0	20.6
EVC-10	0.80	1.50	10:20 a.m.	11.99	1.11	169.0	51.5	2026.75	16.1	>95	0	0	20.7
EVC-11	2.90	2.90	10:30 a.m.	84.05	7.81	145.5	44.3	12229.00	16.9	>95	0	0	20.7
EVC-12	2.70	2.40	10:40 a.m.	64.76	6.02	175.0	53.3	11333.01	16.5	>95	0	0	20.8
EVC-13	3.00	2.30	10:50 a.m.	68.96	6.41	51.8	15.8	3572.18	19.6	>95	0	0	20.8
EVC-14	3.00	2.20	11:00 a.m.	65.96	6.13	109.4	33.3	7213.40	22.0	>95	0	0	20.7
EVC-15	2.90	2.40	12:00 p.m.	59.96	5.57	81.5	18.8	3888.67	21.6	>95	0	0	20.6
EVC-16	3.00	2.90	12:10 p.m.	86.95	8.08	82.0	25.0	7131.43	21.0	>95	0	0	20.7
EVC-17	2.30	2.50	12:20 p.m.	57.46	5.34	42.6	13.0	2459.11	21.6	>95	0	0	20.6
EVC-18	1.40	1.70	12:30 a.m.	23.79	2.21	184.0	56.1	4376.50	20.8	>95	2	0	20.6
EVC-19	2.50	2.50	12:40 p.m.	62.46	5.80	128.0	39.0	7995.07	20.4	>95	4	0	20.6
EVC-20	3.90	2.50	12:55 p.m.	97.45	8.12	157.0	47.9	13720.93	22.0	>95	5	1	20.6
EVC-21	1.70	2.40	1:05 p.m.	40.77	3.79	59.7	18.2	2432.29	21.6	>95	4	0	20.6
EVC-22	4.10	2.90	1:15 p.m.	118.83	11.04	89.6	27.3	10634.99	20.8	>95	4	0	20.7



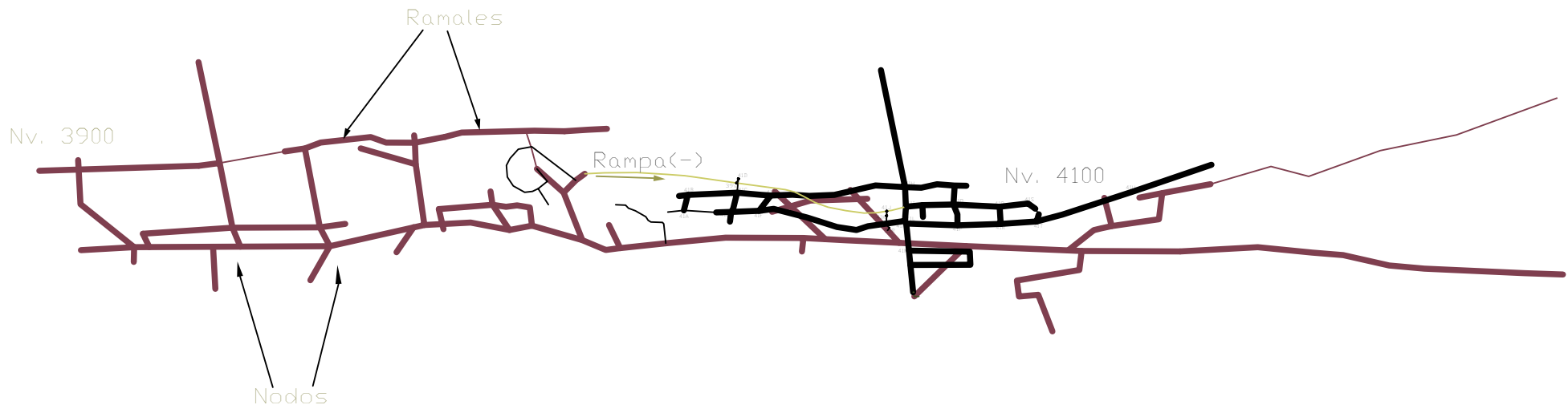
CRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :
SUPT. MINA :	SUPT. PLAN. :	N° DE CUENTA :
SUPT. TECNICO :	MEC DE ROCAS :	NOTA :
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :	
SUPT. GEOLOGIA :	DISENO :	
JEFE DE SECC. :	DIRUJO :	
VENTILACION : HERNÁN OYOLA	EJECUTOR PROJ. : H. OYOLA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

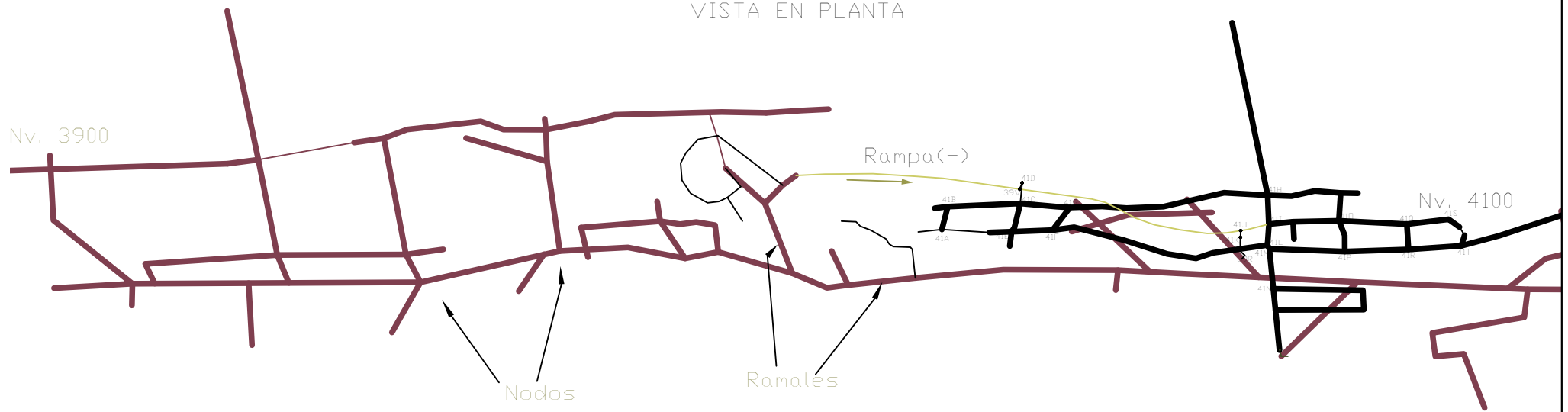
FIGURA 4: PLANO DE VENTILACIÓN
ZONA DE PROFUNDIZACIÓN
Nv. 3900 - 4100

ESCALA :	1/1000
FECHA :	AGOSTO/2009
N° PLANO :	

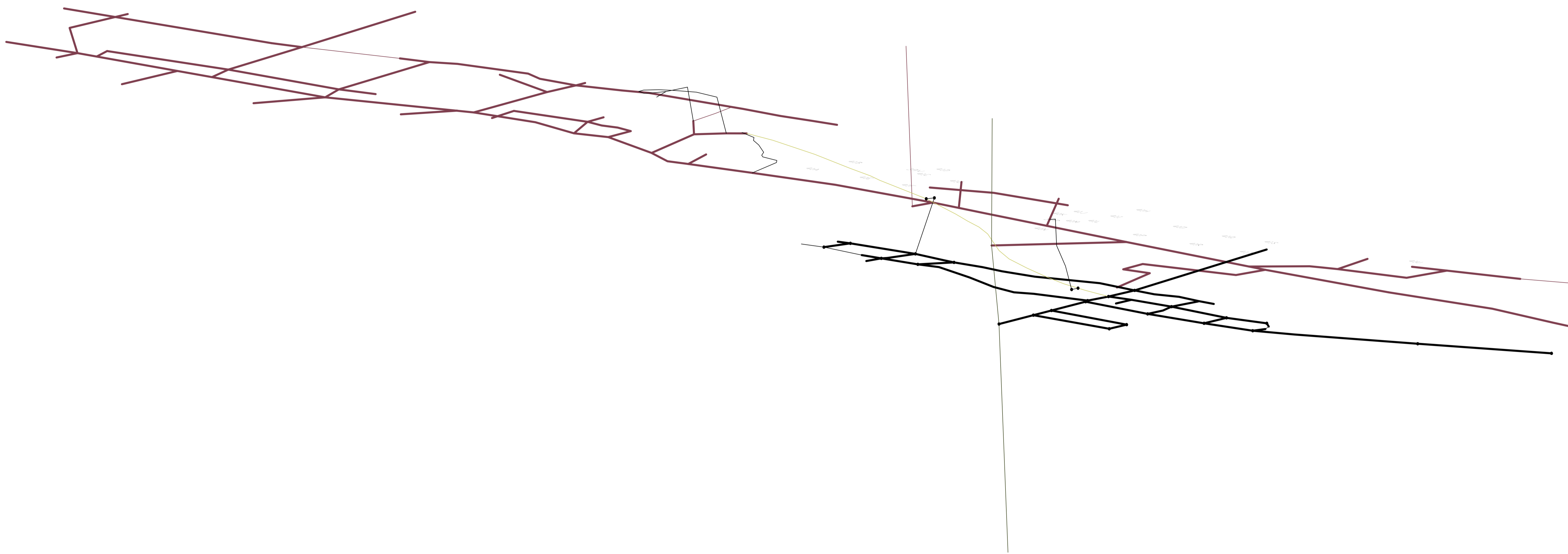
VISTA EN PLANTA



VISTA EN PLANTA



OPER.	JEFE DE INGENIERIA:	TIPO DE LABOR:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	ESCALA / ESCALA ACAD : ESQUEMATICO
MINA	SUPER. PLAN:	N° DE CUENTA :	FIGURA 5: ZONA DE PROFUNDIZACION	FECHA : AGOSTO/2009
TECNICO	DESC. DE ROCAS	NOTA:	DIAGRAMA UNIFILAR Nv. 3900	N° PLANO :
IDAD. MED. AMB.	TOPOGRAFIA			
GEOLOGIA	MINERO	PL. OYOLA		
SEC.	MINERO	PL. OYOLA		
ACION	HERNAN OYOLA	REGULAD. PROV.		



GRTE. OPER. :		JEFE DE INGENIERIA :	
SUPE. MINA :		SUPE. PLAN. :	
SUPE. TÉCNICO :		MEC DE ROCAS :	
SEGURIDAD MED. AMB. :		TOPOGRAFIA :	
SUPE. GEOLOGIA :		DISEÑO :	
JEFE DE SECC. :		DIBUJO :	H. OYOLA
VENTILACIÓN :	HERNÁN OYOLA	EJECUTOR PROY :	

TIPO DE LABOR :	
Nº DE CUENTA :	
NOTA :	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

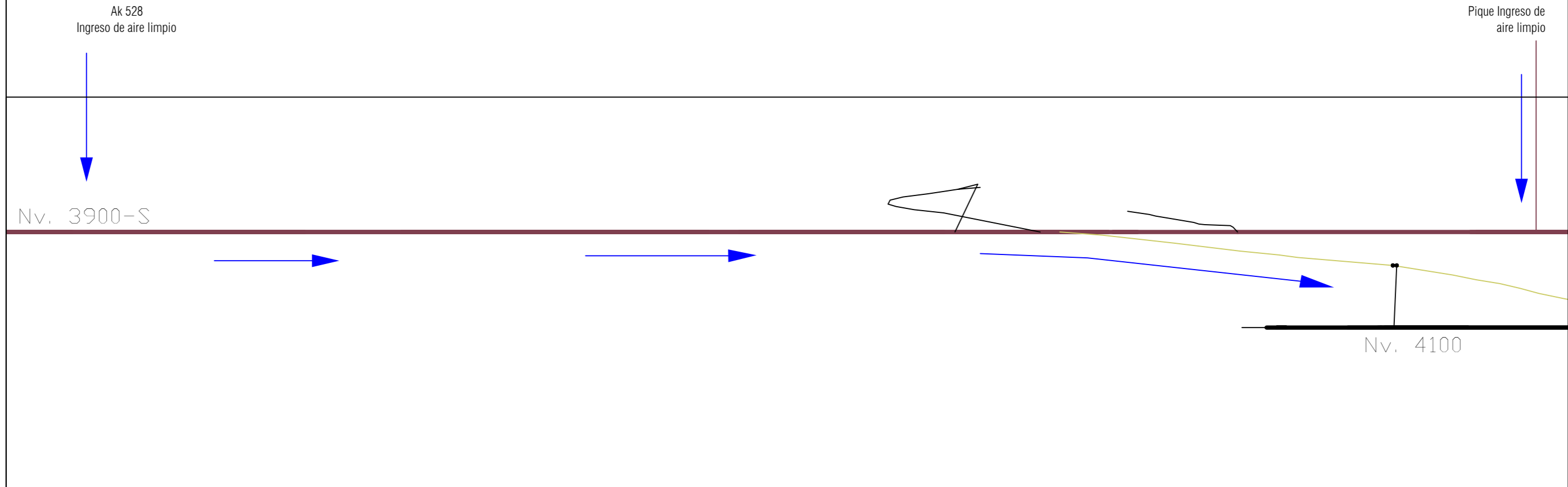
FIGURA 7: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN

DISEÑO FINAL DE LABORES

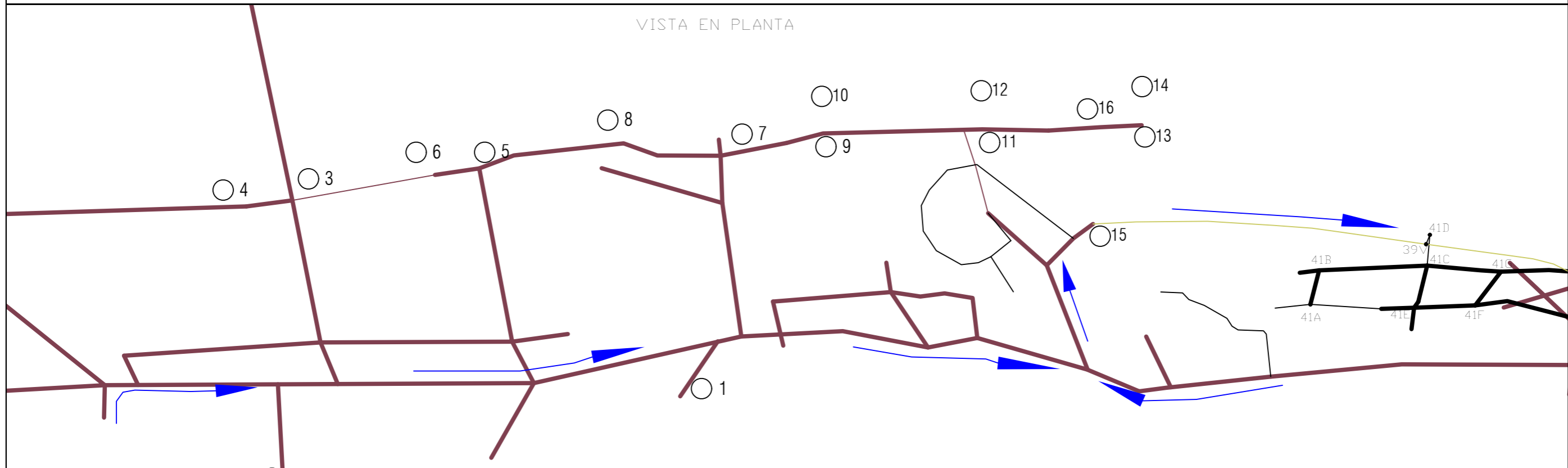
Nv. 3900 - 4100

ESCALA / ESCALA ACAD :	1,33
FECHA :	AGOSTO/2009
Nº PLANO :	

VISTA LOGITUDINAL



VISTA EN PLANTA



—▶ Aire limpio

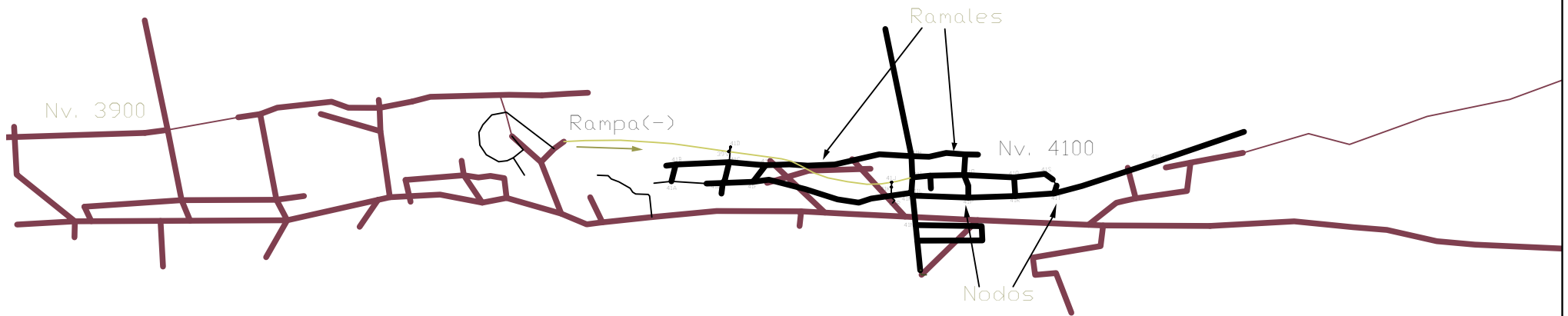
GRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :
SUITE. MINA :	SUITE. PLAN. :	
SUITE. TECNICO :	MEC. DE ROCAS :	Nº DE CUENTA :
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :	
SUITE. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA :	NOTA :
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA :	
VENTILACION : HERNAN OYOLA :	EJECUTOR PROY. :	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

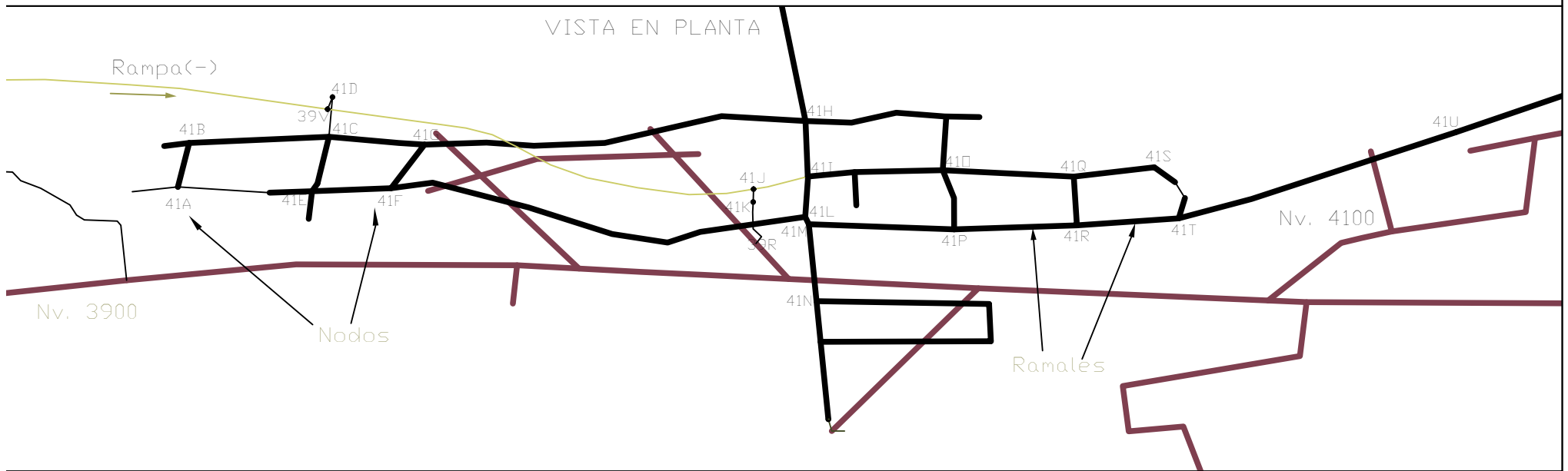
FIGURA 8: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN
LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 1
Nv. 3900

ESCALA / ESCALA ACAD :
1:1333 / 0,75
FECHA :
AGOSTO/2009
Nº PLANO :

VISTA EN PLANTA



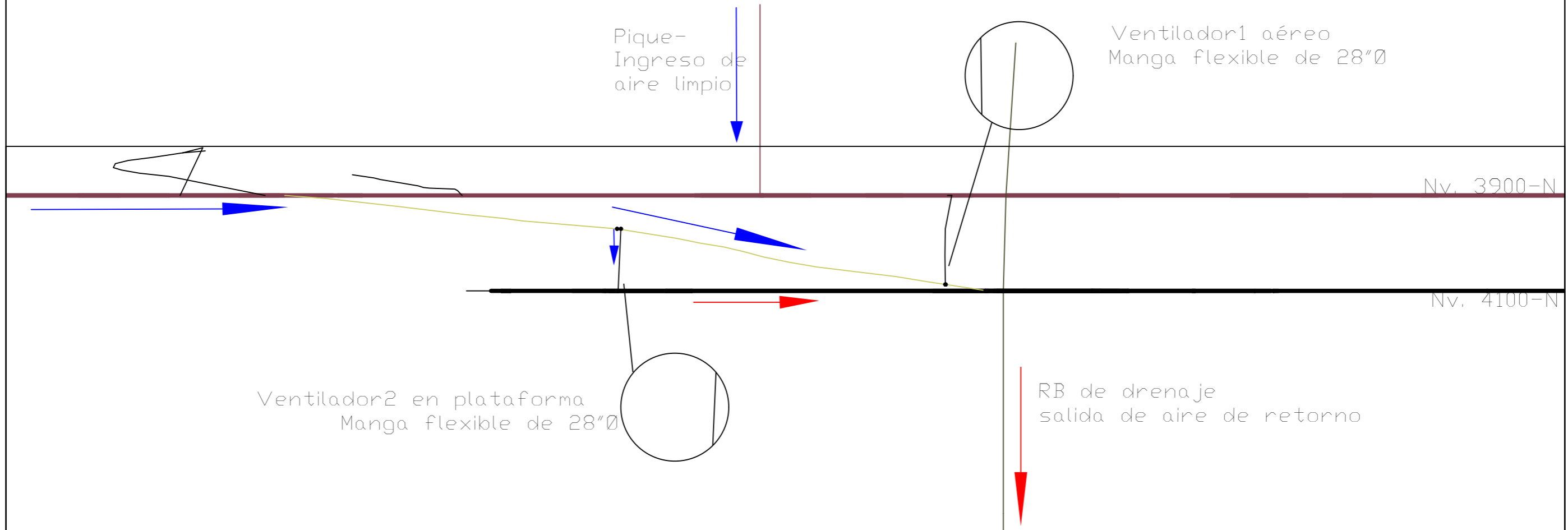
VISTA EN PLANTA



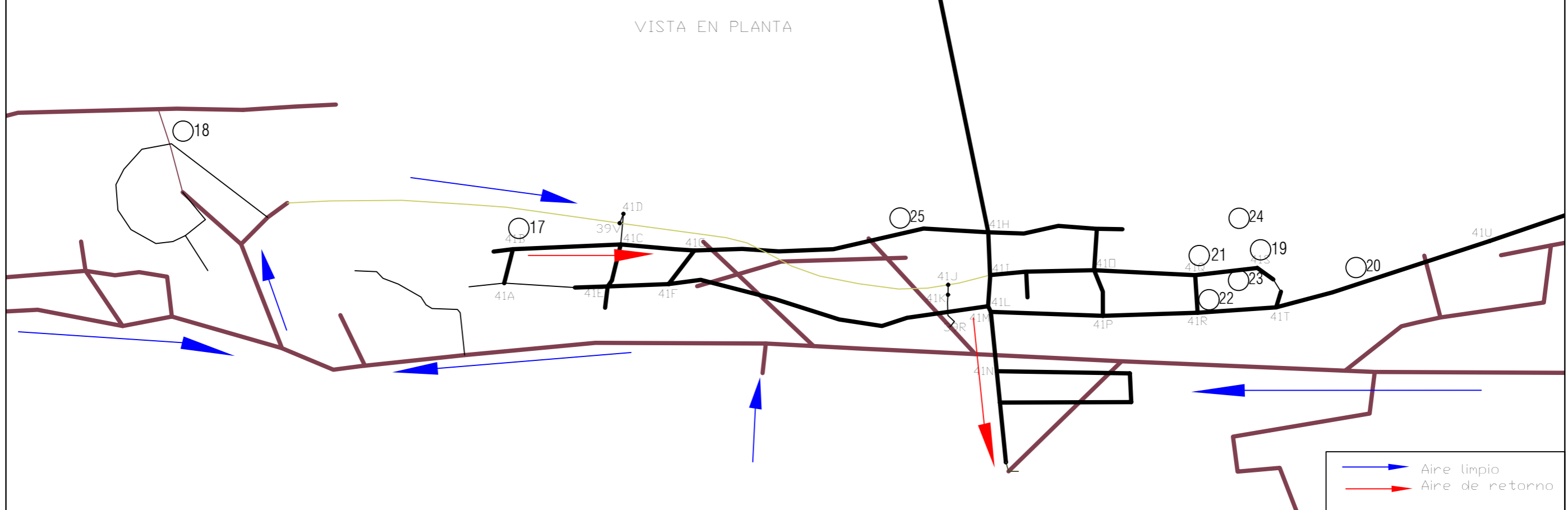
PROYECTO:	PLAN:	JEFE DE INGENIERIA:	TIPO DE LABOR:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	ESCALA / ESCALA ACAD :
AREA:	SECTE. PLAN:	MEC. DE ROTAS:	N.º DE CUENTA :		1:3000 / 0,33
AD. MED. AMB.	TOPOGRAFIA:	DISEÑO:	NOTA:		FECHA :
GEOLÓGIA:	DISEÑO:	H. OVILA			AGOSTO/2009
SOLO:	DIBUJO:	H. OVILA		N.º PLANO :	
CON. LHERNAN OVILA	EJECUTOR PROJ.				

FIGURA 6: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN
DIAGRAMA UNIFILAR Nv. 4100

VISTA LOGITUDINAL

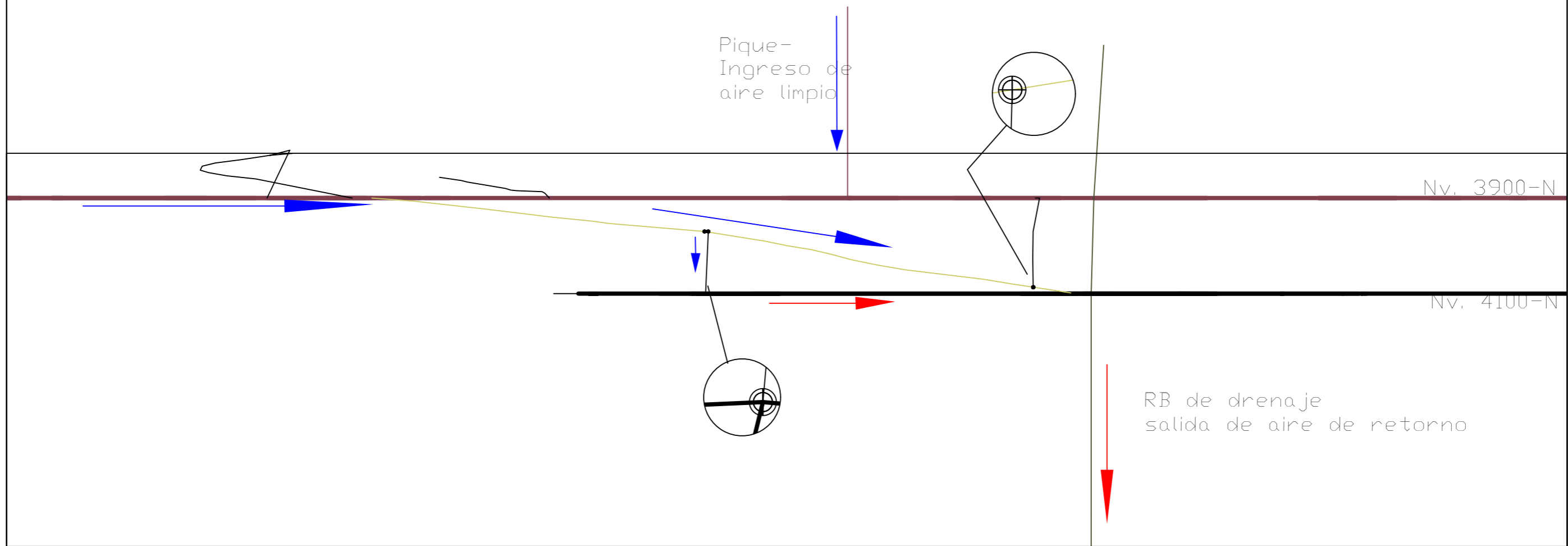


VISTA EN PLANTA

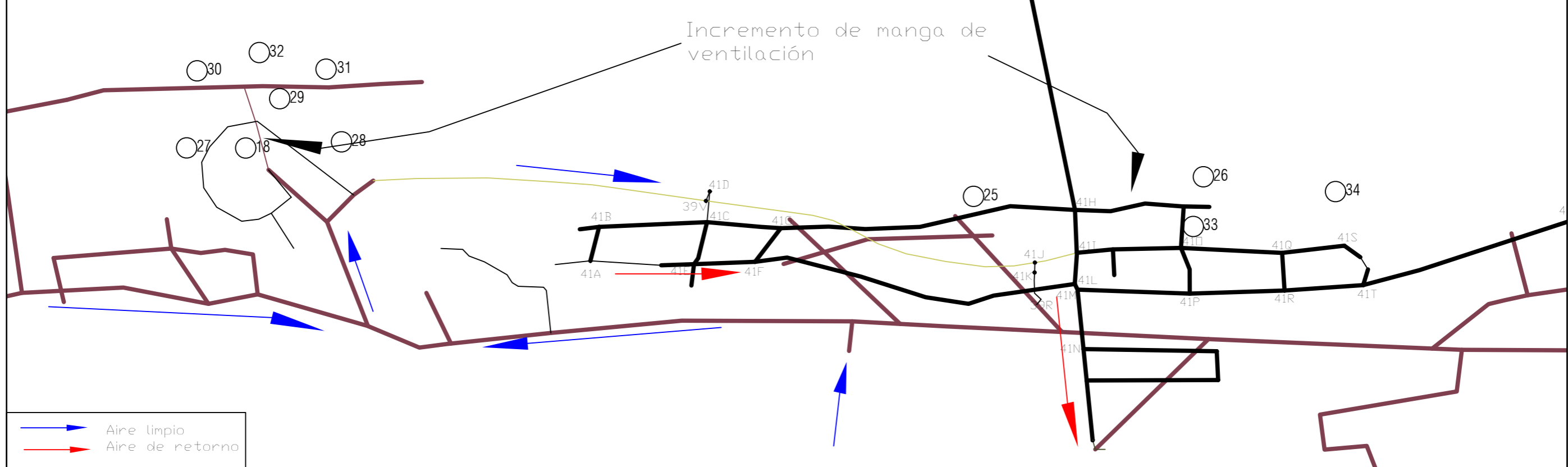


<table border="1"> <tr> <td>DIRTE. OPER.</td> <td>JEFE DE INGENIERIA</td> <td>TIPO DE LABOR:</td> </tr> <tr> <td>SUITE. MINA</td> <td>SUITE. PLAN</td> <td>N° DE CUENTA :</td> </tr> <tr> <td>SUITE. TECNICO</td> <td>MEC. DE ROCAS</td> <td>NOTA:</td> </tr> <tr> <td>SEGURIDAD. MED. AMB.</td> <td>TOPOGRAFIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUITE. GEOLOGIA</td> <td>DISEÑO : H. OYOLA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>JEFE DE SECC.</td> <td>DIBUJO : H. OYOLA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VENTILACION : HERNAN OYOLA</td> <td>EJECUTOR PRDY :</td> <td></td> </tr> </table>	DIRTE. OPER.	JEFE DE INGENIERIA	TIPO DE LABOR:	SUITE. MINA	SUITE. PLAN	N° DE CUENTA :	SUITE. TECNICO	MEC. DE ROCAS	NOTA:	SEGURIDAD. MED. AMB.	TOPOGRAFIA		SUITE. GEOLOGIA	DISEÑO : H. OYOLA		JEFE DE SECC.	DIBUJO : H. OYOLA		VENTILACION : HERNAN OYOLA	EJECUTOR PRDY :		<p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</p> <p>FIGURA 9: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN</p> <p>LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 2</p> <p>Nv. 3900 - 4100</p>	<table border="1"> <tr> <td>ESCALA / ESCALA ACAD :</td> <td>1:1333 / 0.75</td> </tr> <tr> <td>FECHA :</td> <td>AGOSTO/2009</td> </tr> <tr> <td>N° PLANO :</td> <td></td> </tr> </table>	ESCALA / ESCALA ACAD :	1:1333 / 0.75	FECHA :	AGOSTO/2009	N° PLANO :	
DIRTE. OPER.	JEFE DE INGENIERIA	TIPO DE LABOR:																											
SUITE. MINA	SUITE. PLAN	N° DE CUENTA :																											
SUITE. TECNICO	MEC. DE ROCAS	NOTA:																											
SEGURIDAD. MED. AMB.	TOPOGRAFIA																												
SUITE. GEOLOGIA	DISEÑO : H. OYOLA																												
JEFE DE SECC.	DIBUJO : H. OYOLA																												
VENTILACION : HERNAN OYOLA	EJECUTOR PRDY :																												
ESCALA / ESCALA ACAD :	1:1333 / 0.75																												
FECHA :	AGOSTO/2009																												
N° PLANO :																													

VISTA LOGITUDINAL



VISTA EN PLANTA



DIRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA	ESCALA / ESCALA ACAD :
SUITE. MINA :	SUITE. PLAN. :	N° DE CUENTA :		1:1333 / 0.75
SUITE. TÉCNICO :	MEC. DE ROCAS :	NOTA :	FIGURA 10: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN	FECHA :
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :		LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 3	AGOSTO/2009
SUITE. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA		Nv. 3900 - 4100	N° PLANO :
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA			
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA	EJECUTOR PROJ. :			

VISTA LOGITUDINAL

Detalle chimeneas gemelas

Pique- Ingreso de aire limpio

RB de drenaje salida de aire de retorno

Nv. 3900-N

Nv. 4100-N

- 12
- 38 ○37
- 35 ○36
- 29 ○32

VISTA EN PLANTA

Incremento de manga de ventilación

- ➡ Aire limpio
- ➡ Aire de retorno

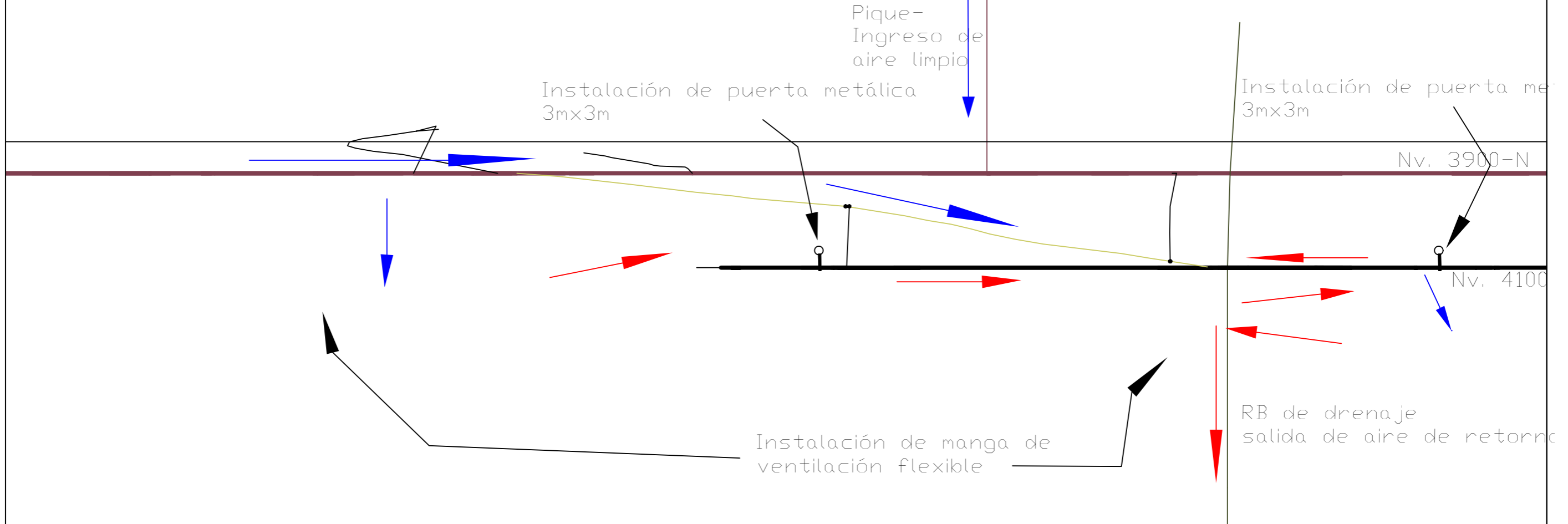
- 34
- 39
- 22
- 40

GRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	ESCALA / ESCALA ACAD :
SUPT. MINA :	SUPT. PLAN :	N° DE CUENTA :		1:1333 / 0.75
SUPT. TÉCNICO :	MEC DE ROCAS :	NOTA:		FECHA :
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :			AGOSTO/2009
SUPT. GEOLOGIA :	DISEÑO H. DYOLA :		N° PLANO :	
JEFE DE SECC. :	DIBUJO H. DYOLA :			
VENTILACIÓN : HERNAN DYOLA	EJECUTOR PROJ :			

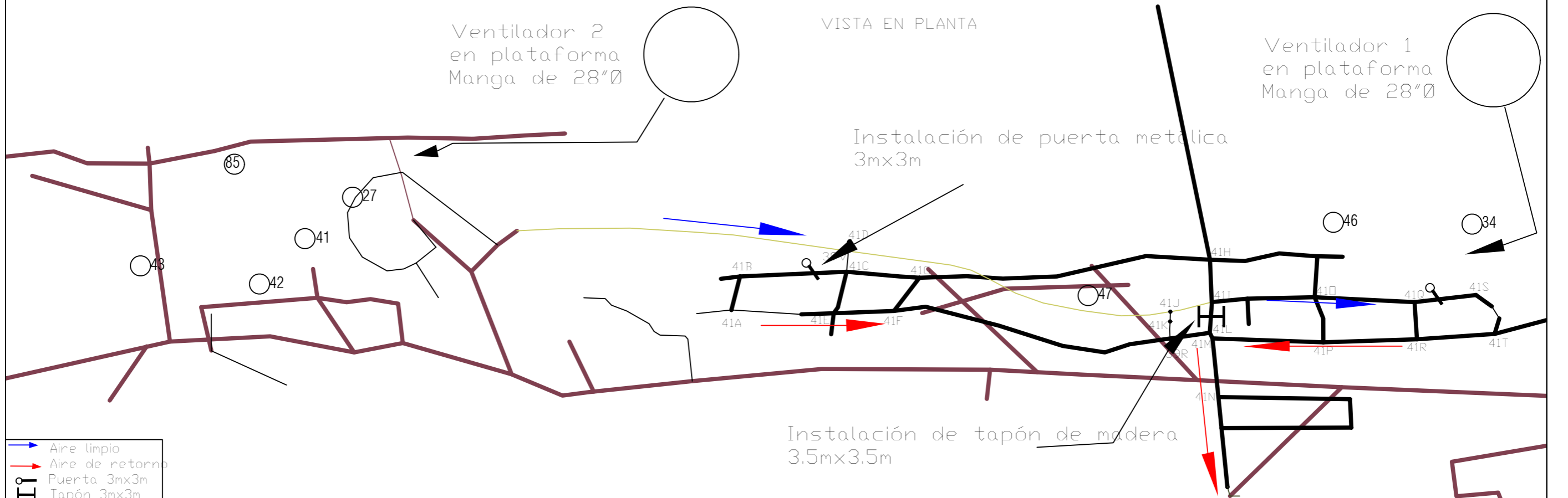
FIGURA 11: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN
LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 4

Nv. 3900 - 4100

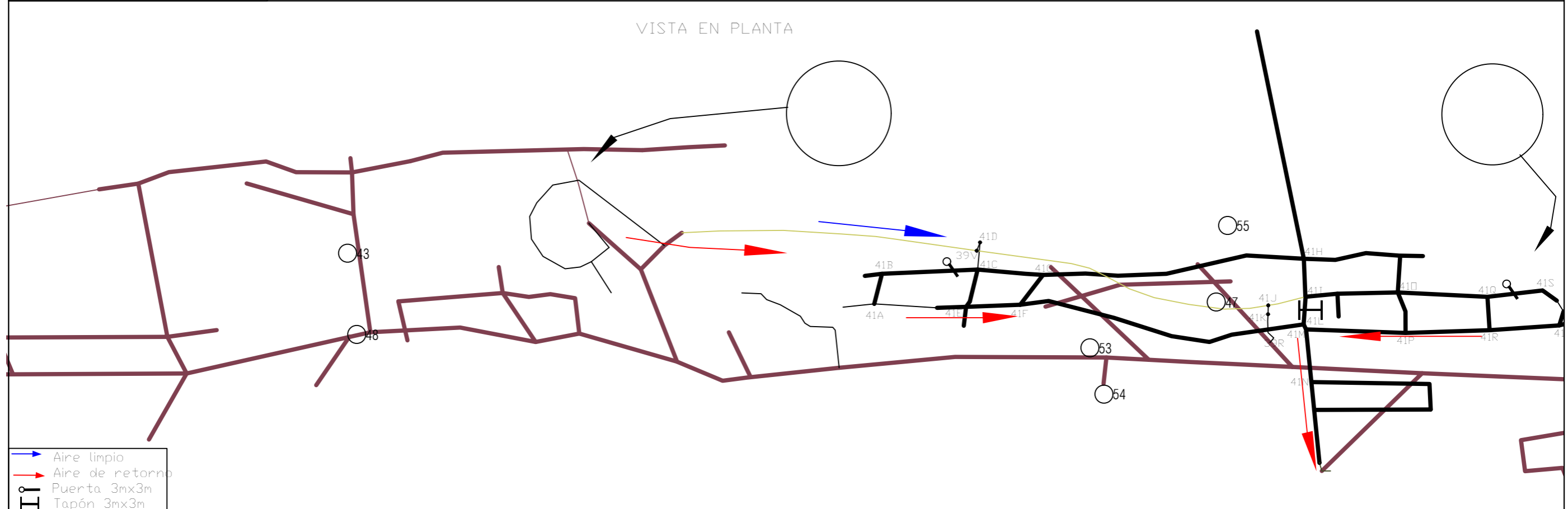
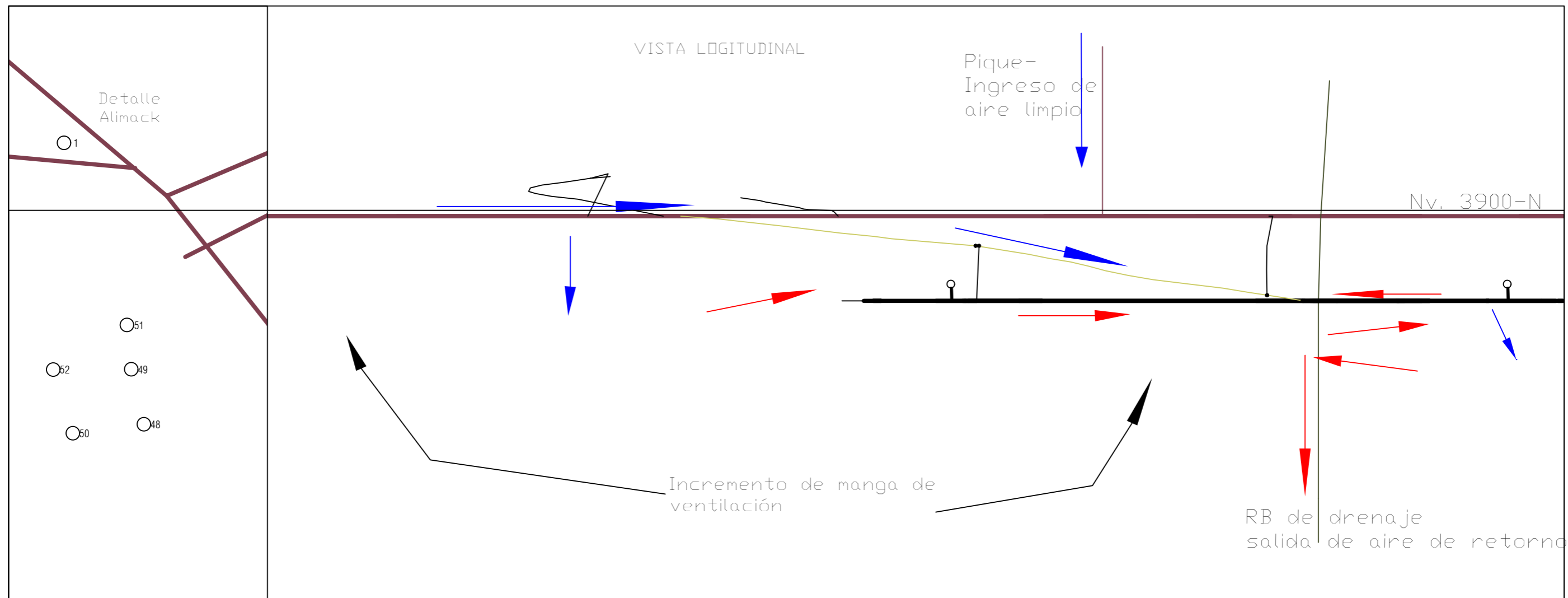
VISTA LOGITUDINAL



VISTA EN PLANTA



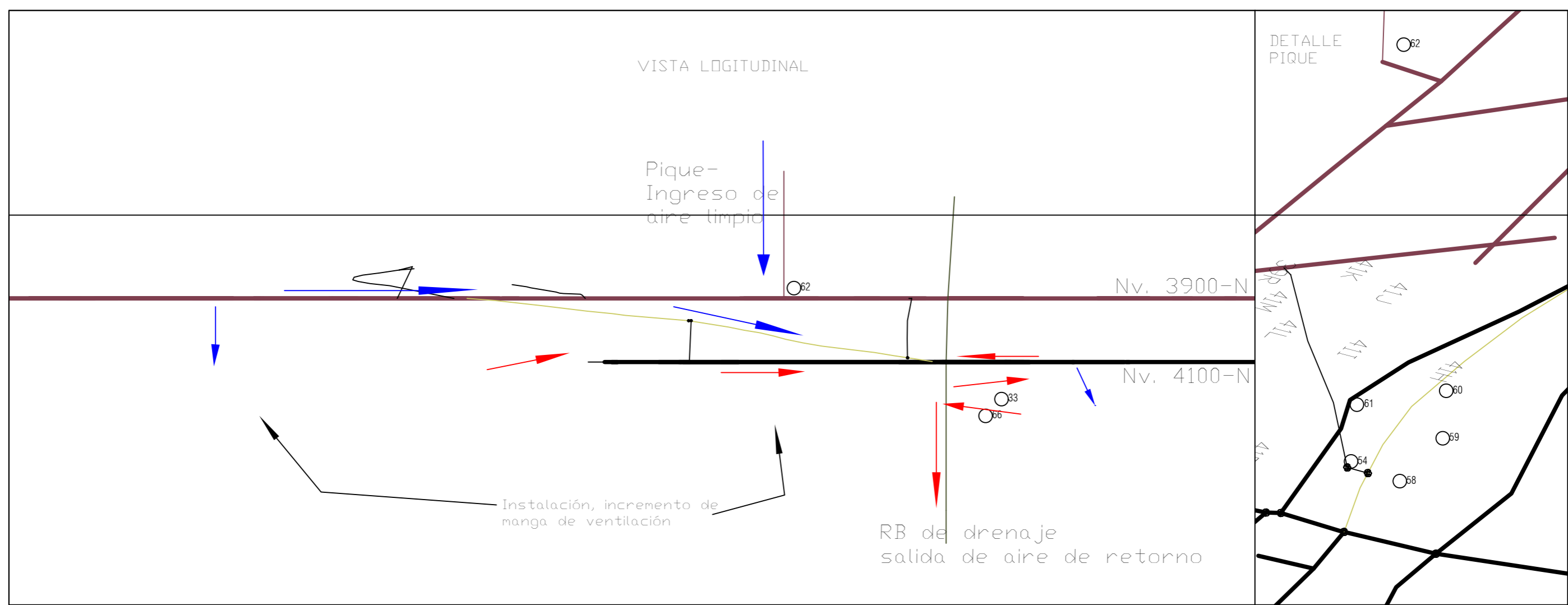
DIRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA	ESCALA / ESCALA ACAD :
SUITE. MINA :	SUITE. PLAN. :	N° DE CUENTA :	FIGURA 12: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN	1:1333 / 0.75
SUITE. TÉCNICO :	MEC. DE ROCAS :	NOTA :	LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 5	FECHA : AGOSTO/2009
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :		Nv. 3900 - 4100	N° PLANO :
SUITE. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA			
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA			
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA	EJECUTOR PROJ. :			



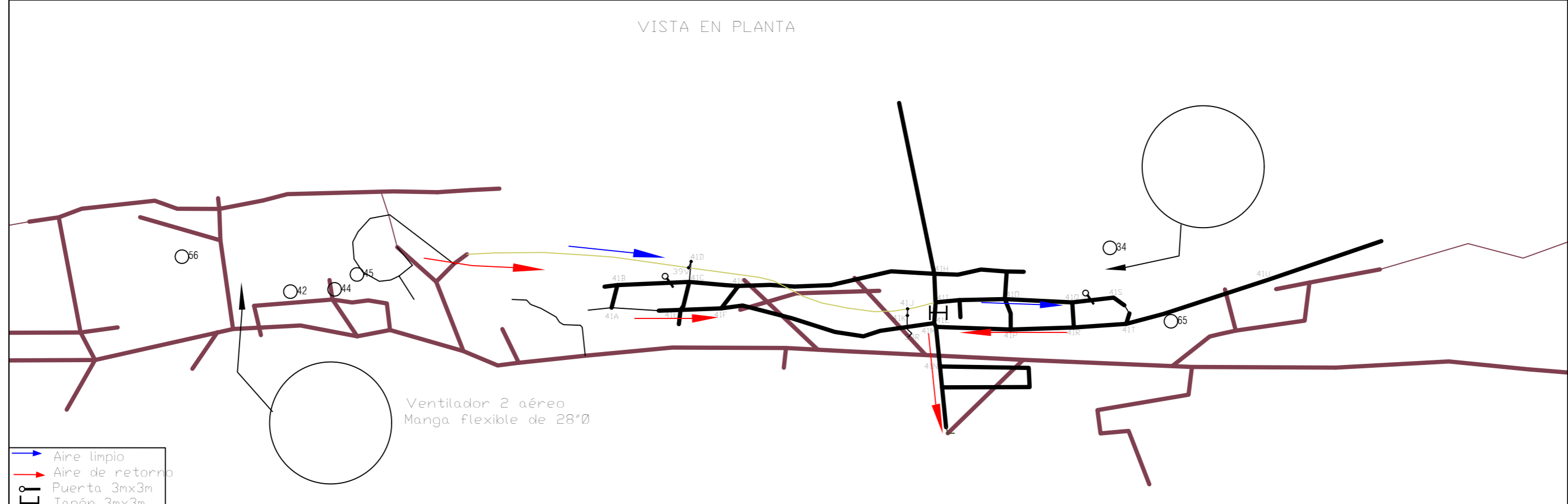
ERTE OPER SUPTE. MNA SUPTE. TÉCNICO SEGURIDAD MED. AMB. SUPTE. GEOLOGIA REFS DE SECC. VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA	JEFE DE INGENIERIA SUPTE. PLAN MEC. DE ROCAS TOPOGRAFIA DISEÑO : H. OYOLA DIBUJO : H. OYOLA EJECUTOR PROY	TIPO DE LABOR: N° DE CUENTA : NOTA:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FIGURA 13: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 6 <input type="checkbox"/> Nv. 3900	ESCALA / ESCALA ACAD : 1:1500 / 0,666 FECHA : AGOSTO/2009 N° PLANO :
--	---	---	--	--

DETALLE PIQUE

VISTA LOGITUDINAL



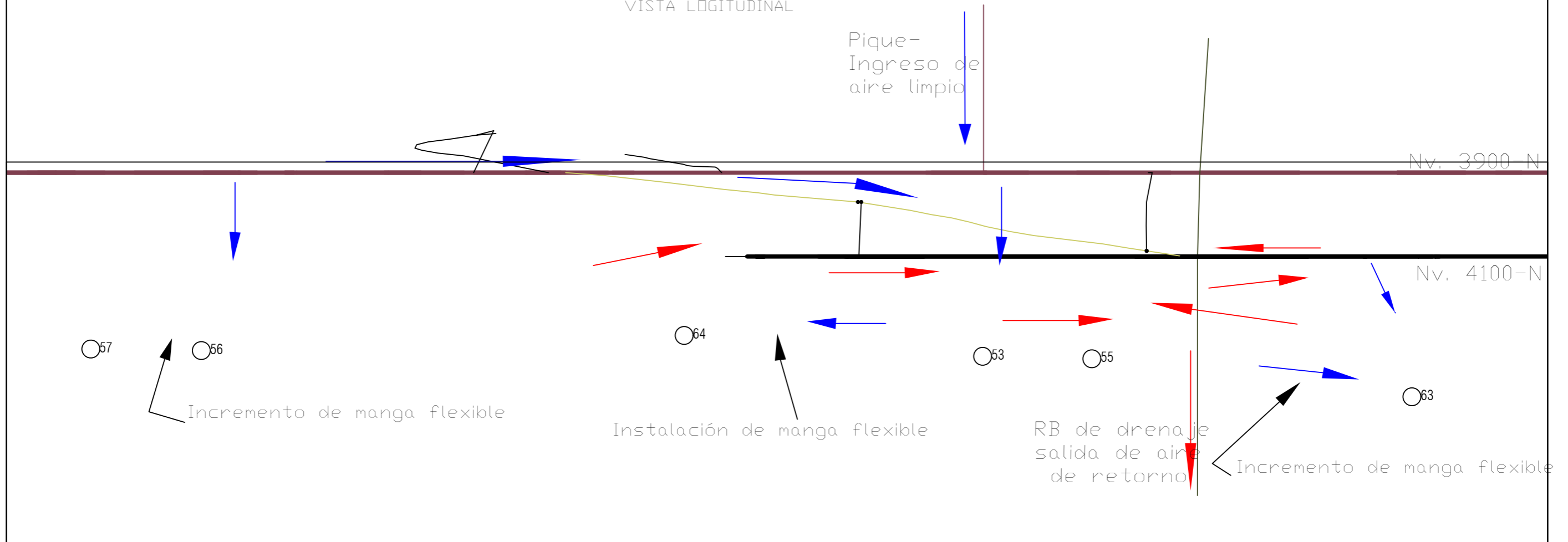
VISTA EN PLANTA



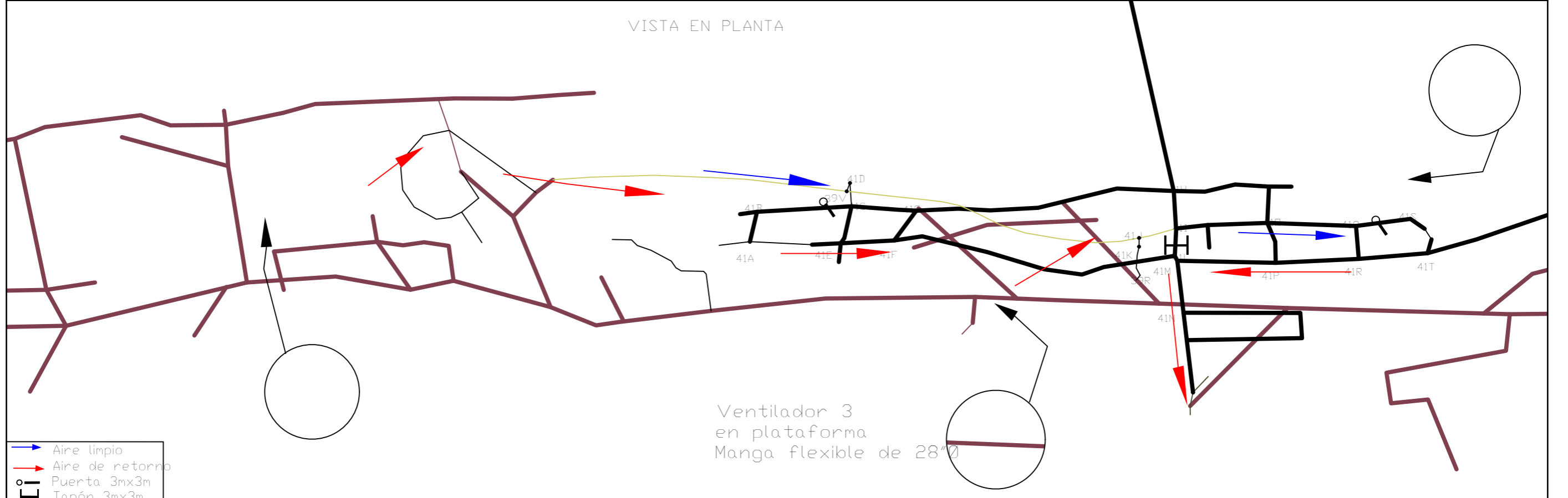
→ Aire limpio
 → Aire de retorno
 ■ Puerta 3m x 3m
 ■ Tapón 3m x 3m

GRTE. OPER.		JEFE DE INGENIERIA:		TIPO DE LABOR:		UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA		ESCALA / ESCALA ACAD :	
SUITE MINA		SUITE PLAN		N° DE CUENTA :		LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 7		1:2000 / 0,5	
SUITE TECNICO		MEC. DE BOCAS		NOTA:		Nv. 3900 - 4100		FECHA :	
SEGURIDAD MED. AMB.		TOPOGRAFIA						AGOSTO/2009	
SUITE GEOLOGIA		DISEÑO						N° PLANO :	
JEFE DE SECC.		DIBUJO							
VENTILACION : HERNAN DYOLA		EJECUTOR PROY :							

VISTA LOGITUDINAL



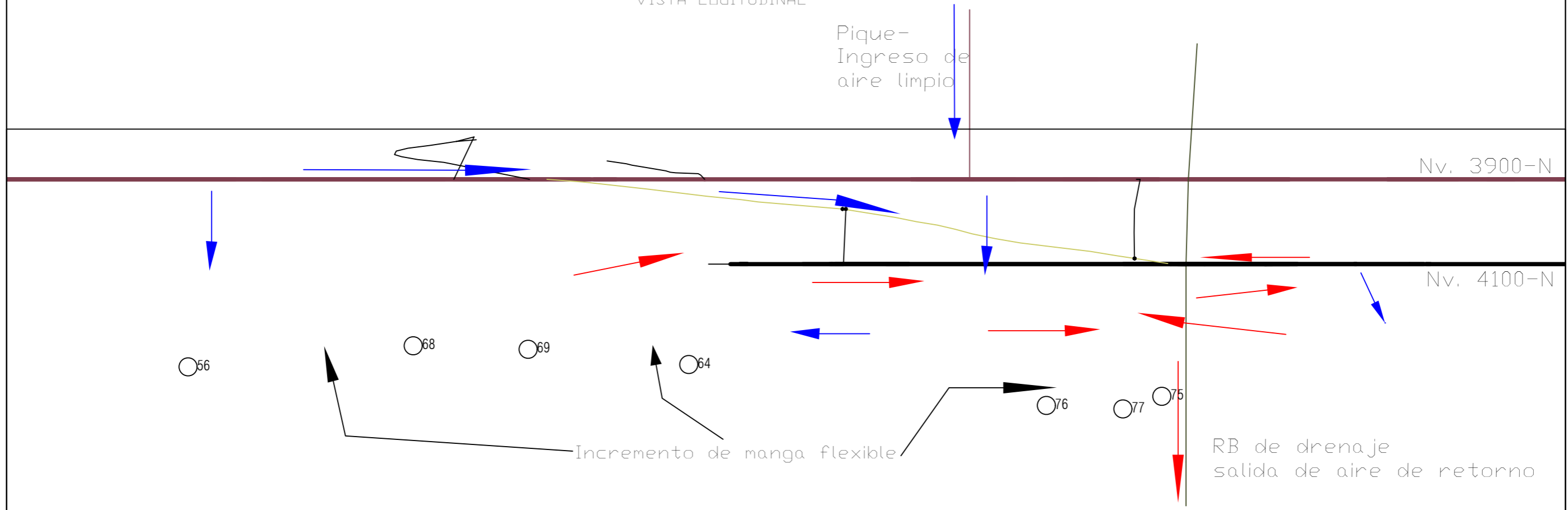
VISTA EN PLANTA



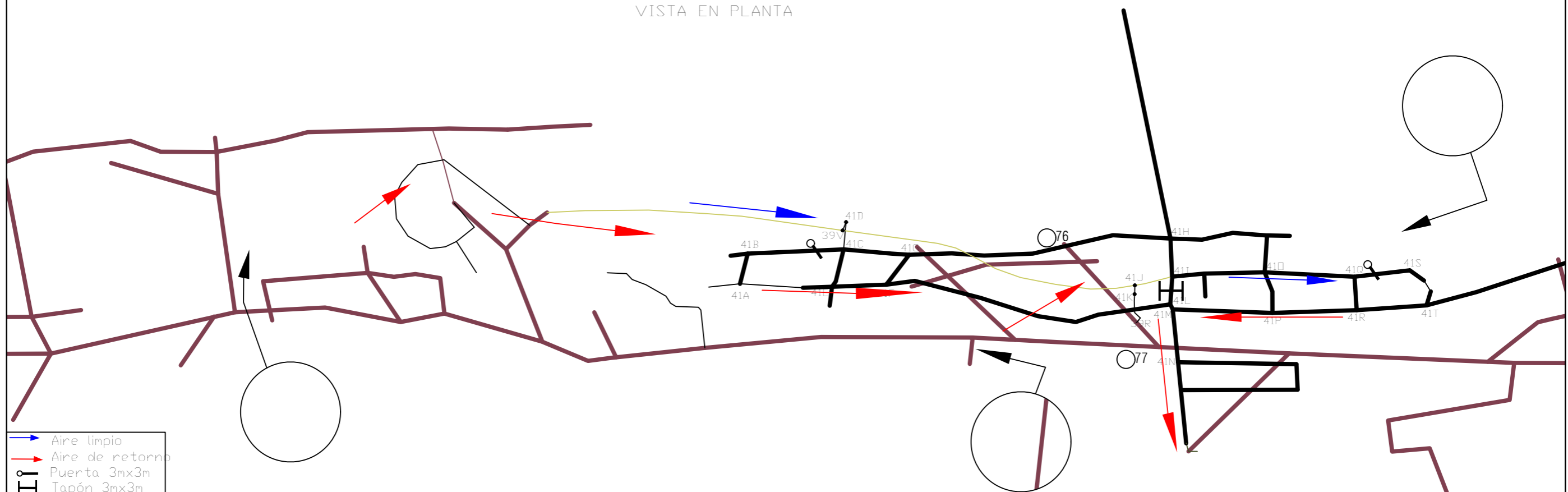
- Aire limpio
- Aire de retorno
- Puerta 3mx3m
- Tapón 3mx3m

GRTE. OPER. :	SUITE. MINA :	SUITE. TÉCNICO :	SEGURIDAD MED. AMB. :	SUITE. GEOLOGIA :	JEFE DE SECC. :	VENTILACIÓN :	JEFE DE INGENIERIA :	SUITE. PLAN :	MEC. DE ROCAS :	TOPOGRAFIA :	DISEÑO :	DIBUJO :	EJECUTOR PROY :	TIPO DE LABOR :	N° DE CUENTA :	NOTA :	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA	ESCALA / ESCALA ACAD. : 1:1500 / 0.666
FIGURA 15: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 8 <input type="checkbox"/>																	FECHA : AGOSTO/2009	
Nv. 3900 - 4100																	N° PLANO :	

VISTA LOGITUDINAL



VISTA EN PLANTA



Aire limpio
 Aire de retorno
 Puerta 3x3m
 Tapón 3x3m

DIRTE. OPER. :	LEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	ESCALA / ESCALA ACAD :
SUITE. MINA :	SUITE. PLAN :	N° DE CUENTA :		1:1500 / 0,666
SUITE. TECNICO :	MEC. DE ROCAS :	NOTA :		FECHA :
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :			AGOSTO/2009
SUITE. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA :			N° PLANO :
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA :			
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA :	EJECUTOR PROJ. :			

FIGURA 16: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN
LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 9

VISTA LOGITUDINAL

Pique-
Ingreso de
aire limpio

Nv. 3900-N

Nv. 4100-N

○45
○67 ○68
○69

Incremento de manga de ventilación

RB de drenaje
salida de aire de retorno

VISTA EN PLANTA

○72
○73
○71

○43

○74

41D
39V
41B
41C
41E
○86
41A
○76
41H
41J
41K
41L
41M
41N
41P
41Q
41R
41S
41T
○77
41U
○87

Ventilador 2
en plataforma
Manga flexible de 28"Ø

- Aire limpio
- Aire de retorno
- Puerta 3mx3m
- Tapón 3mx3m

GRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :
SUPE. MINA :	SUPE. PLAN :	N° DE CUENTA :
SUPE. TÉCNICO :	MEC DE ROCAS :	
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :	
SUPE. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA :	NOTA :
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA :	
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA :	EJECUTOR PROJ. :	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

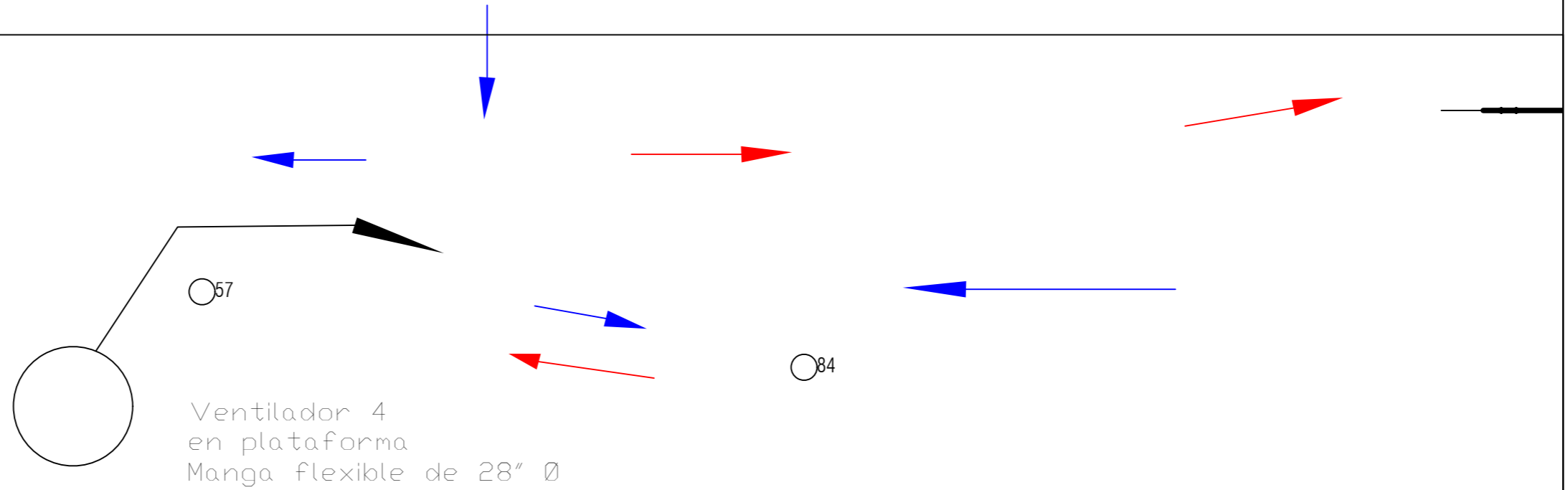
FIGURA 17: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN
LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 10
Lv. 3900 - 4100

ESCALA / ESCALA ACAD :
1:1500 / 0.666
FECHA : AGOSTO/2009
N° PLANO :

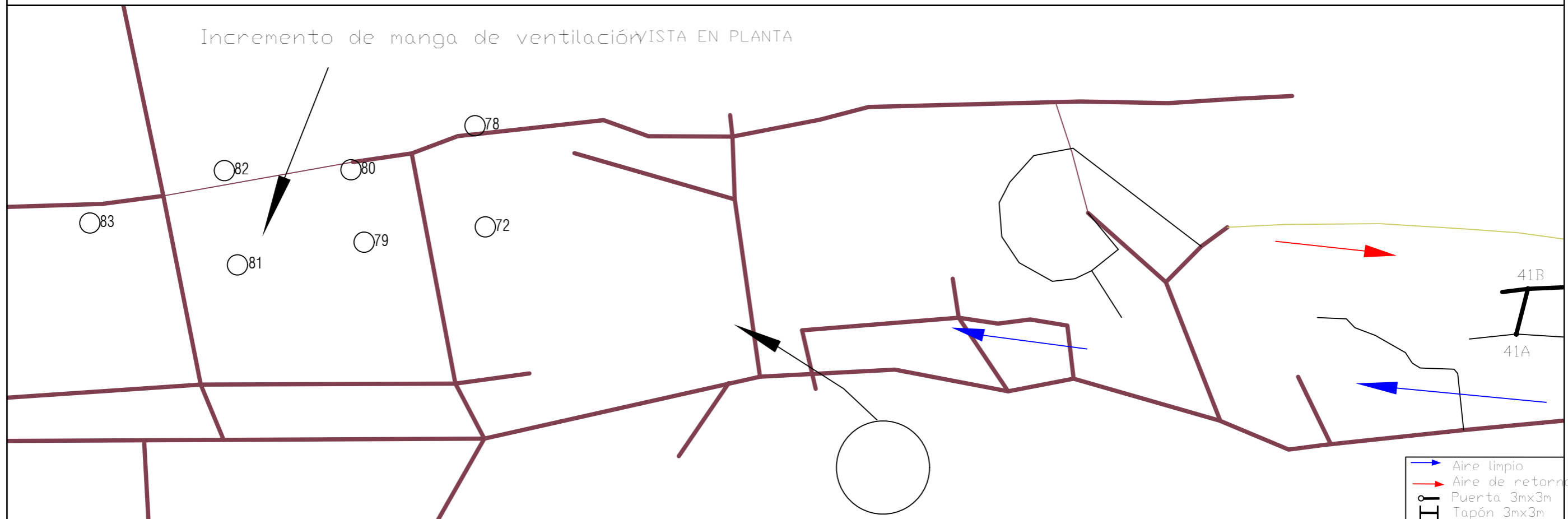
VISTA LOGITUDINAL

Nv. 3900-S

Ingreso de aire desde el Alimak 528



Incremento de manga de ventilación VISTA EN PLANTA



- Aire limpio
- Aire de retorno
- Puerta 3x3m
- Tapón 3x3m

DIRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :
SUITE. MINA :	SUITE. PLAN :	N° DE CUENTA :
SUITE. TECNICO :	MEC. DE ROCAS :	
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :	
SUITE. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA :	NOTA :
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA :	
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA :	EJECUTOR PROJ. :	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FIGURA 18: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN
LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 11
Nv. 3900 - 4100 - LADO SUR

ESCALA / ESCALA ACAD :	1:1000 / 1
FECHA :	AGOSTO/2009
N° PLANO :	

VISTA LOGITUDINAL

Pique-
Ingreso de
aire limpio






Nv. 3900-N

Nv. 4100-N

RB de drenaje
salida de aire de retorno

VISTA EN PLANTA

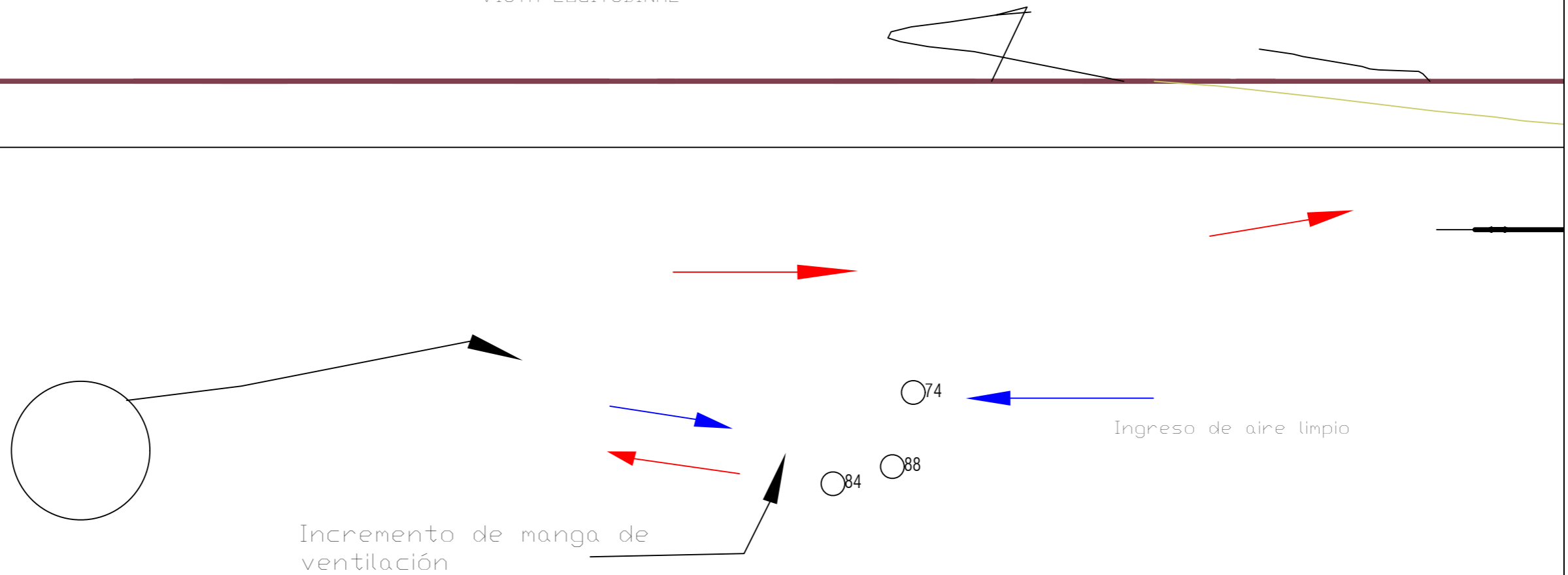
Ventilador 1 aéreo
Manga flexible de 28" Ø
Puerta metálica 3mx3m

-  Aire limpio
-  Aire de retorno
-  Tapón regulador
-  Tapón 3mx3m
-  Puerta 3mx3m

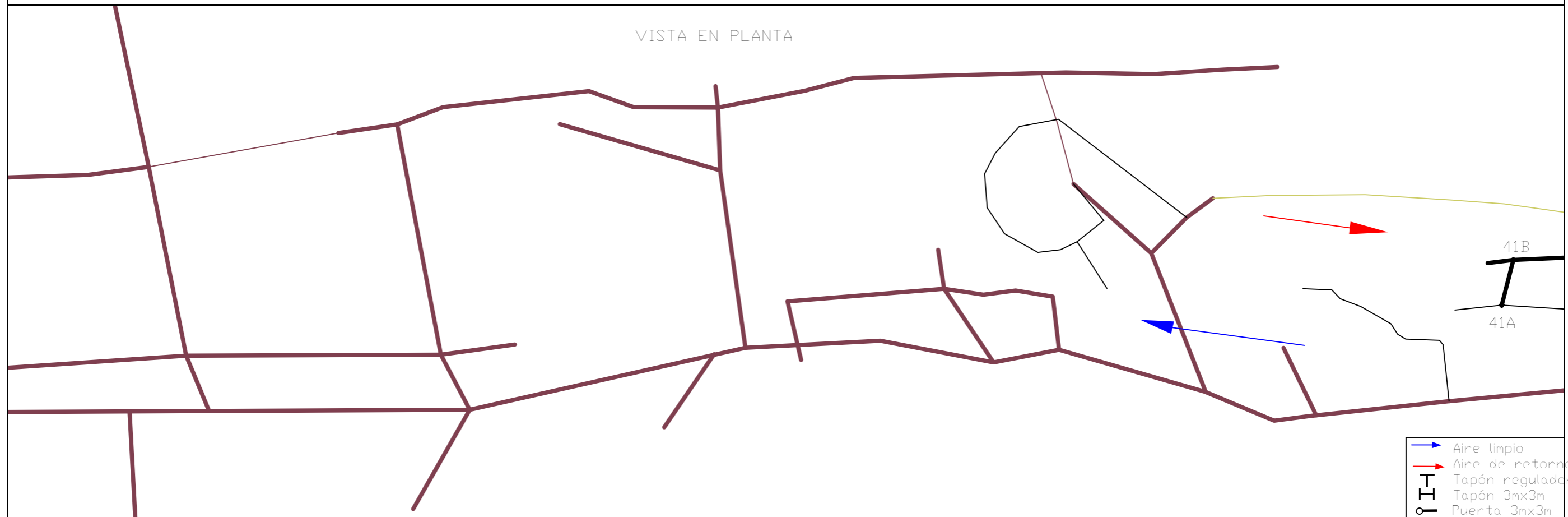
GRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA	ESCALA / ESCALA ACAD :
SUPE. MINA :	SUPE. PLAN :	N° DE CUENTA :		1:1000 / 1
SUPE. TÉCNICO :	MEC DE ROCAS :	NOTA :	FIGURA 19: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN	FECHA :
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :		LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 11	AGOSTO/2009
SUPE. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA		Nv. 3900 - 4100 - LADO NORTE	N° PLANO :
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA			
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA	EJECUTOR PROY :			

VISTA LOGITUDINAL

Nv. 3900-S



VISTA EN PLANTA



- Aire limpio
- Aire de retorno
- Tapón regulador
- Tapón 3mx3m
- Puerta 3mx3m

CORTE OPER. :		JEFE DE INGENIERIA :		TIPO DE LABOR :	
SUITE MINA :		SUITE PLAN. :		N° DE CUENTA :	
SUITE TECNICO :		MED. DE ROCAS :			
SEGURIDAD MED. AMB. :		TOPOGRAFIA :		NOTA :	
SUITE GEOLOGIA :		DISEÑO :	H. OYOLA		
JEFE DE SECC. :		DIBUJO :	H. OYOLA		
VENTILACIÓN :	HERNÁN OYOLA	EJECUTOR PROJ. :			

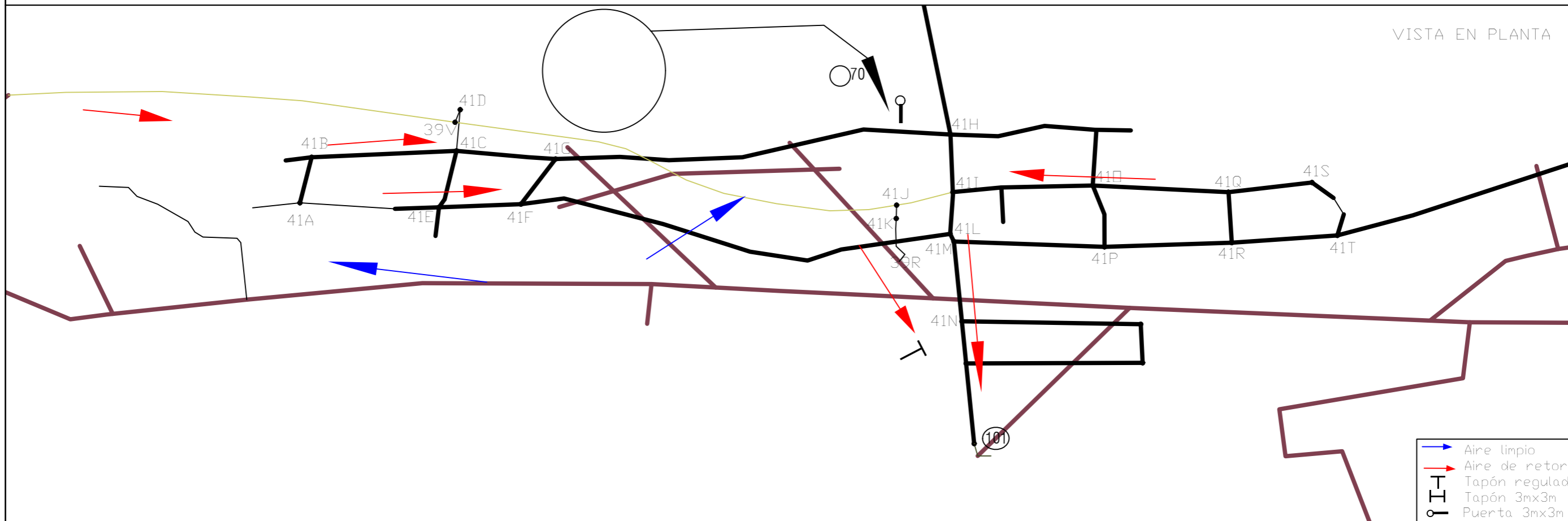
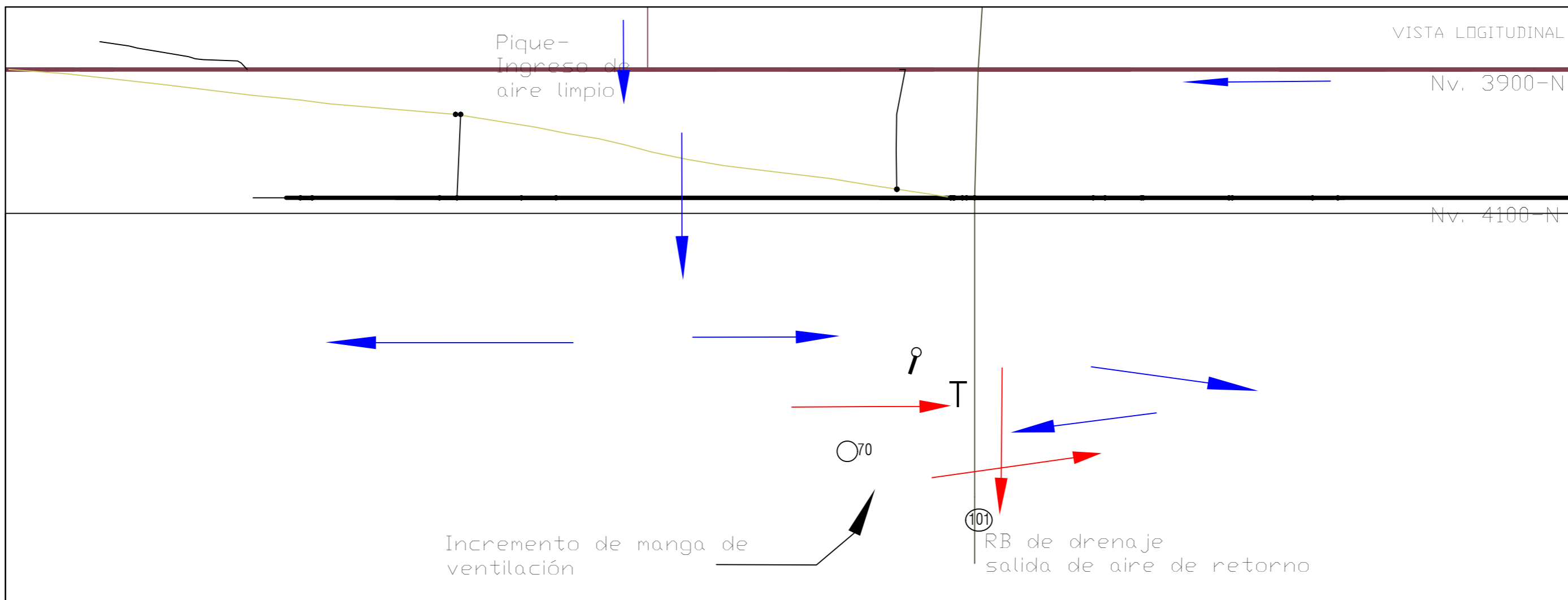
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FIGURA 20: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN
LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 12
Nv. 3900 - 4100 - LADO SUR

ESCALA / ESCALA ACAD :
1:1000 / 1

FECHA :
AGOSTO/2009

N° PLANO :

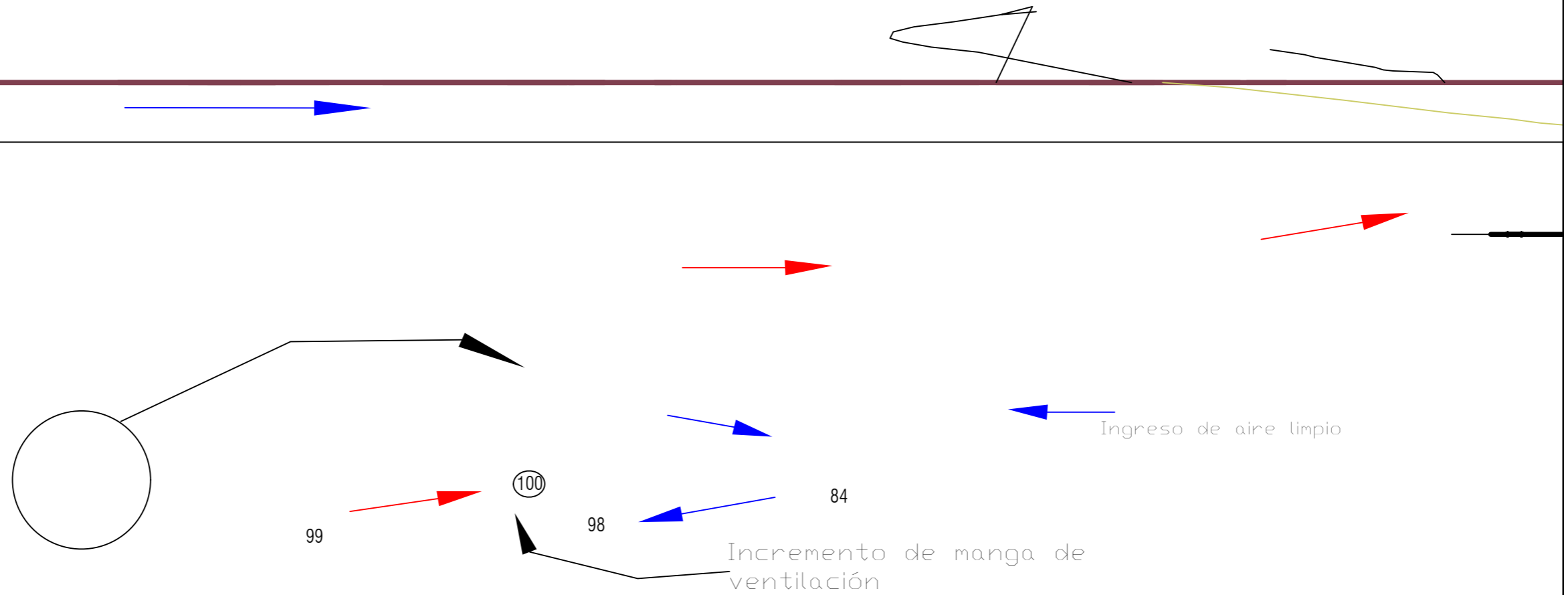


- Aire limpio
- Aire de retorno
- T Tapón regulador
- 70 Tapón 3mx3m
- 101 Puerta 3mx3m

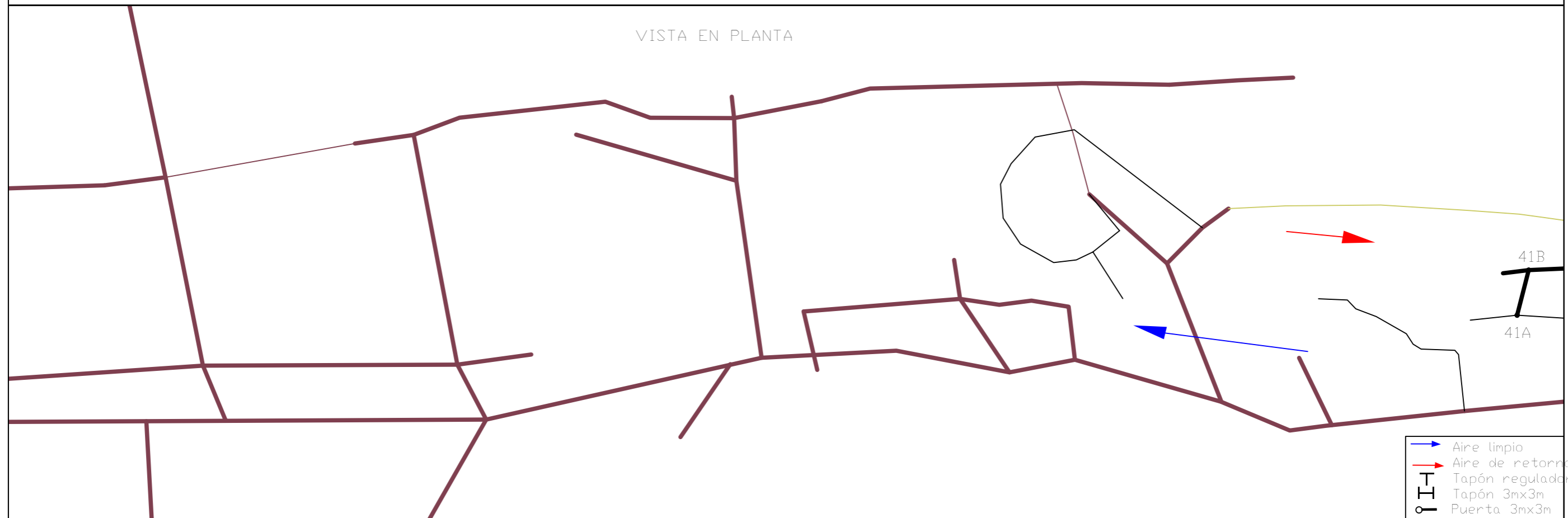
CRITE. OPER. : SUITE. MINA : SUITE. TÉCNICO : SEGURIDAD MED. AMB. : SUITE. GEOLOGÍA : JEFE DE SECC. : VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA	JEFE DE INGENIERIA : SUITE. PLAN. : MEC. DE ROCAS : TOPOGRAFIA : DISEÑO : H. OYOLA DIBUJO : H. OYOLA EJECUTOR PROJ. :	TIPO DE LABOR : N° DE CUENTA : NOTA:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FIGURA 21: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 12 <input type="checkbox"/> Nv. 3900 - 4100 - LADO NORTE	ESCALA / ESCALA ACAD : 1:1000 / 1 FECHA : AGOSTO/2009 N° PLANO :
--	---	--	--	--

VISTA LOGITUDINAL

Nv. 3900-S



VISTA EN PLANTA



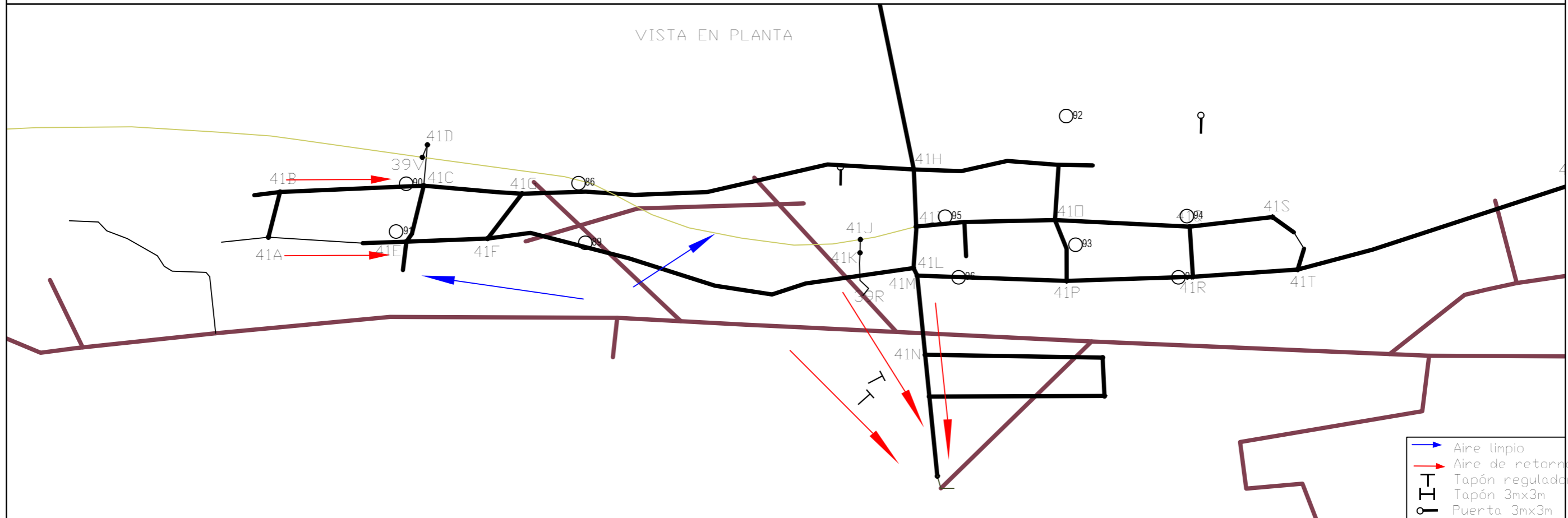
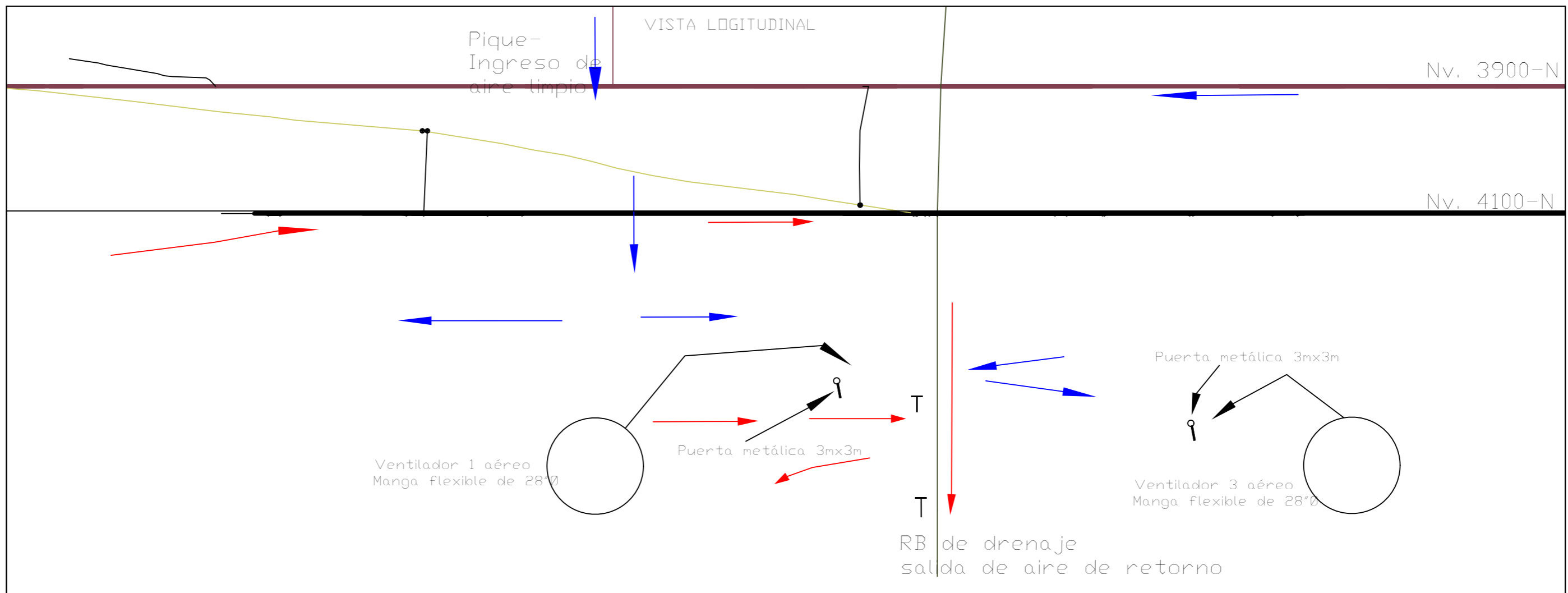
- Aire limpio
- Aire de retorno
- Tapón regulador
- Tapón 3mx3m
- Puerta 3mx3m

DIRTE. OPER. :		JEFE DE INGENIERIA :		TIPO DE LABOR :	
SUITE. MINA :		SUITE. PLAN. :		N° DE CUENTA :	
SUITE. TECNICO :		MEC. DE ROCAS :			
SEGURIDAD MED. AMB. :		TOPOGRAFIA :			
SUITE. GEOLOGIA :		DISEÑO :	H. OYOLA	NOTA:	
JEFE DE SECC. :		DIBUJO :	H. OYOLA		
VENTILACIÓN :	HERNÁN OYOLA	EJECUTOR PROJ. :			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FIGURA 22: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN
 LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 13
 Nv. 3900 - 4100 - LADO SUR

ESCALA / ESCALA ACAD :	1:1000 / 1
FECHA :	AGOSTO/2009
N° PLANO :	

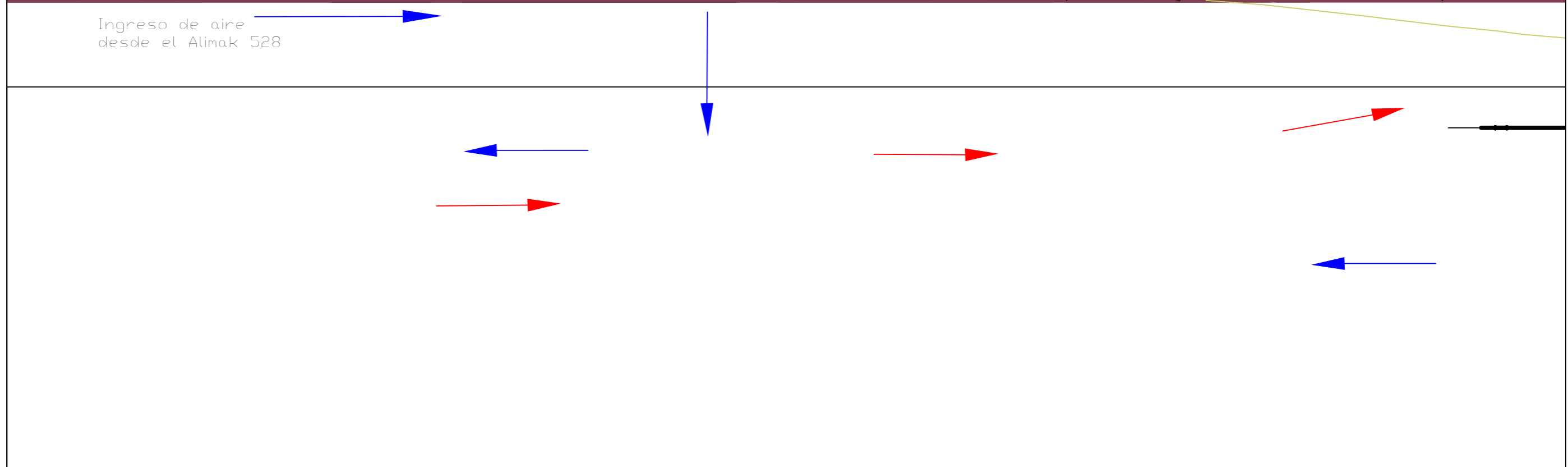


DIRTE. OPER. : SUITE. MINA : SUITE. TÉCNICO : SEGURIDAD MIN. AMB. : SUITE. GEOLOGÍA : JEFE DE SECC. : VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA	JEFE DE INGENIERÍA : SUITE. PLAN. : MEC. DE ROCAS : TOPOGRAFÍA : DISEÑO : H. OYOLA DIBUJO : H. OYOLA EJECUTOR PROJ. :	TIPO DE LABOR : N° DE CUENTA : NOTA:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FIGURA 23: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 13 Nv. 3900 - 4100 - LADO NORTE	ESCALA / ESCALA ACAD : 1:1000 / 1 FECHA : AGOSTO/2009 N° PLANO :
--	---	--	---	--

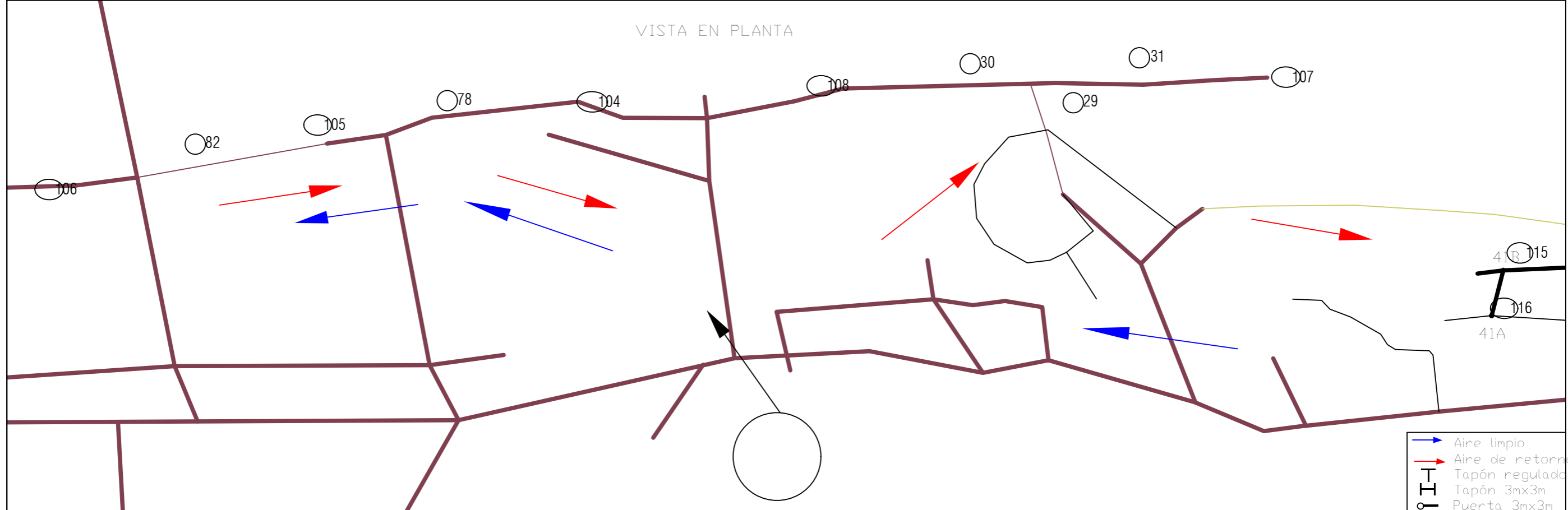
Nv. 3900-S

VISTA LOGITUDINAL

Ingreso de aire desde el Alimak 528

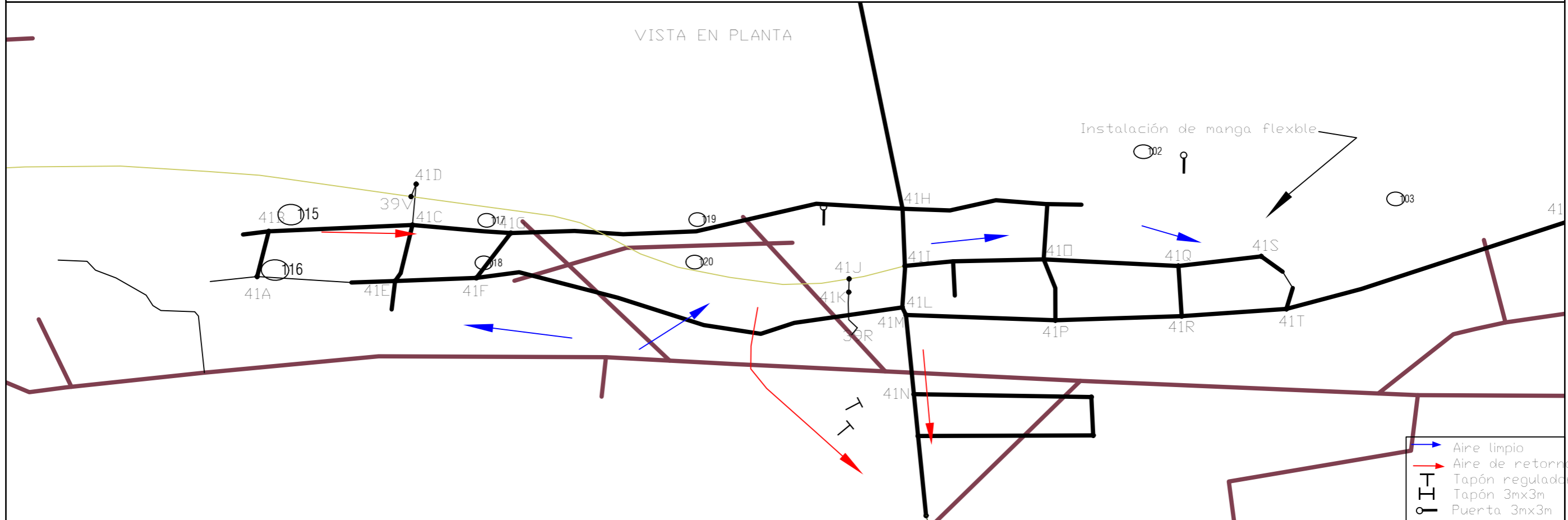
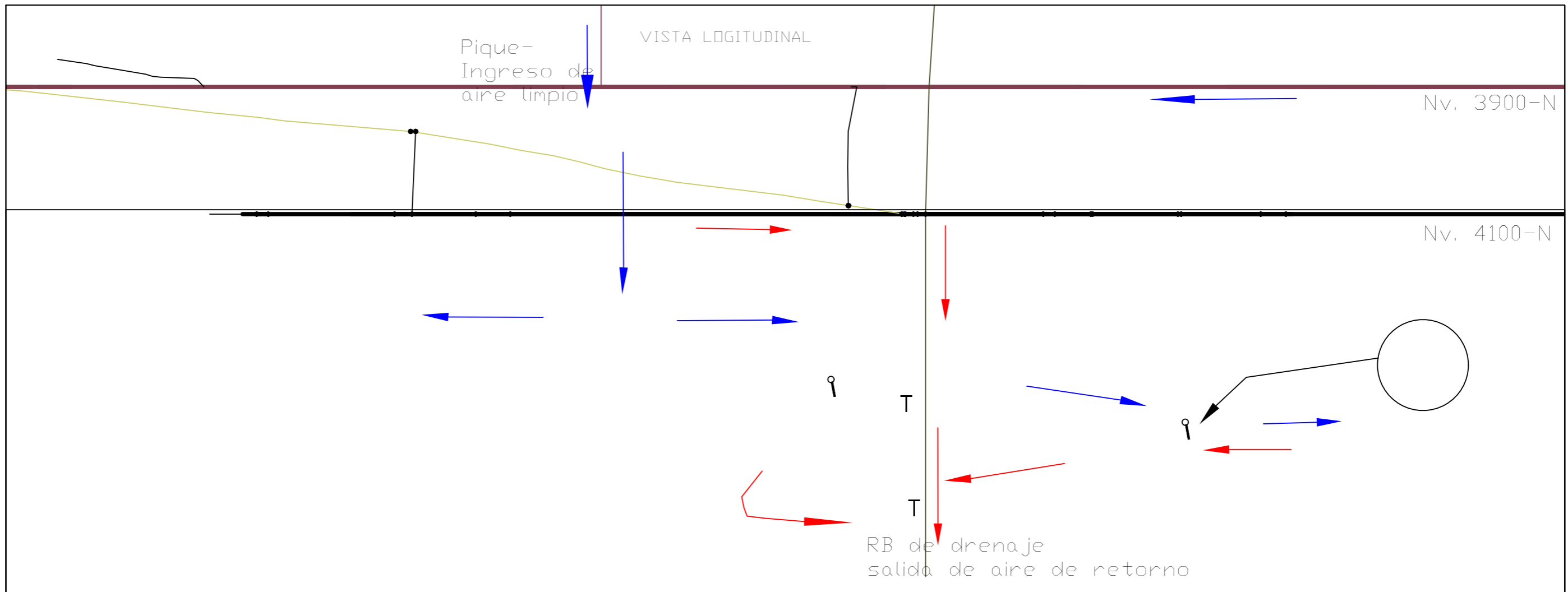


VISTA EN PLANTA



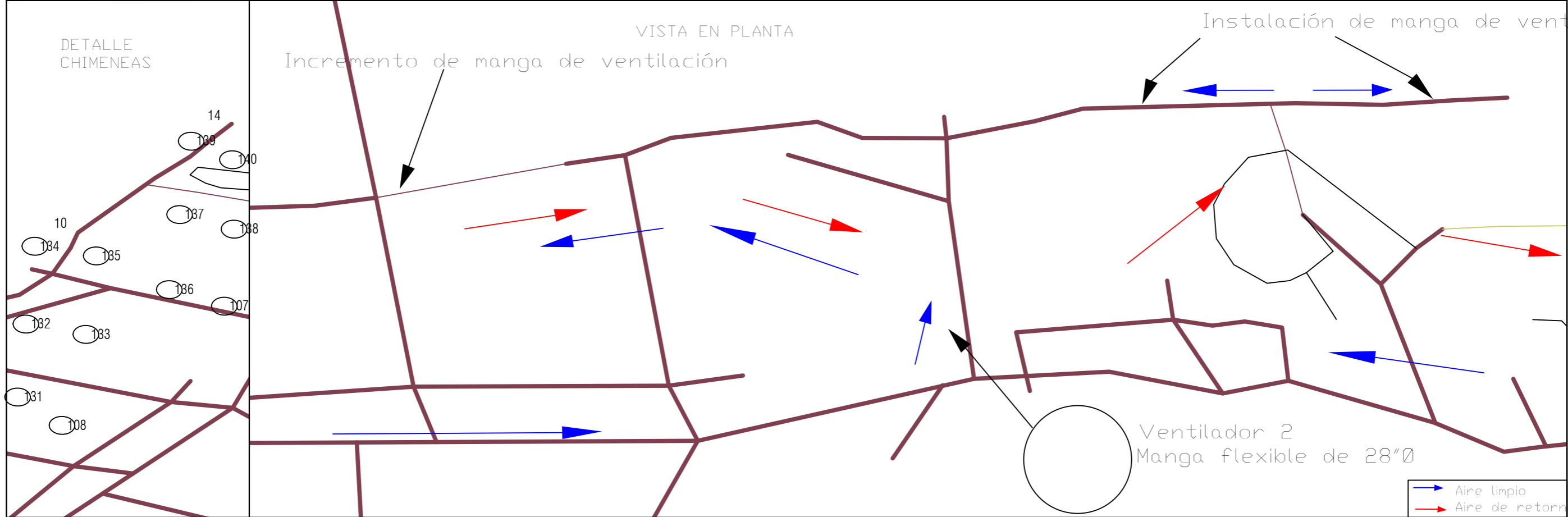
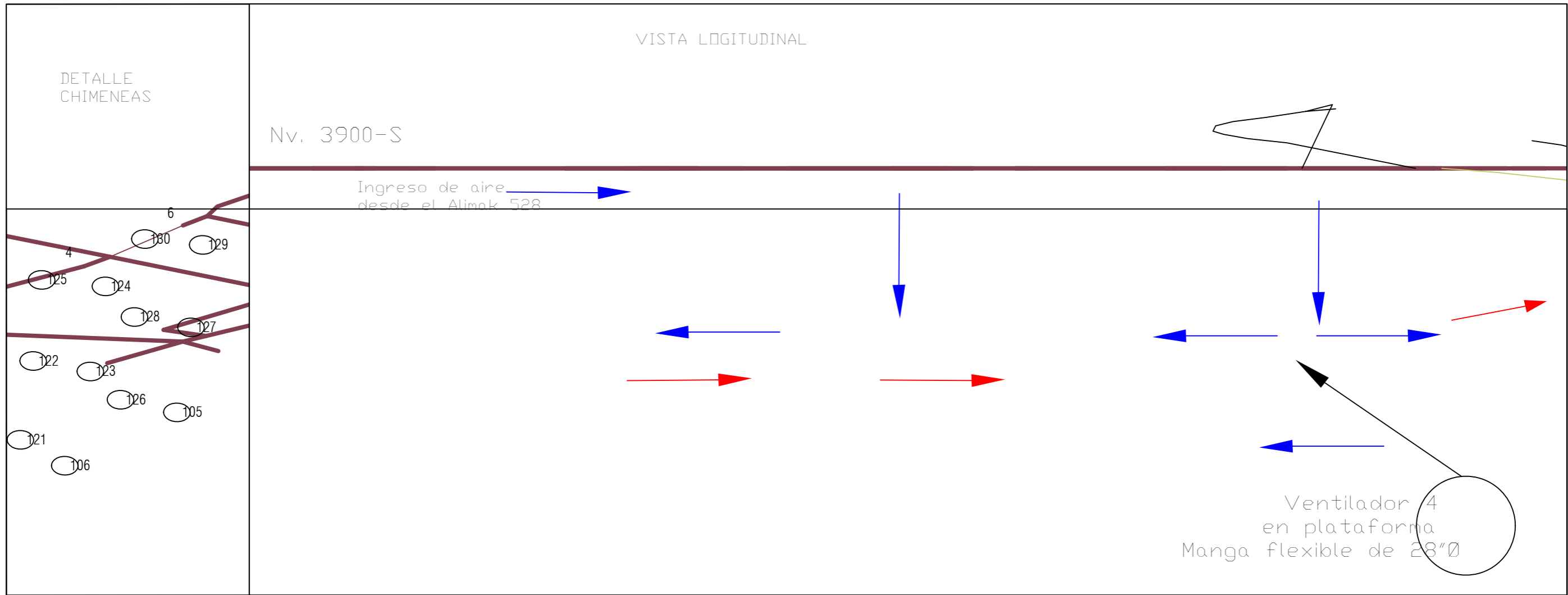
- Aire limpio
- Aire de retorno
- Tapón regulador
- Tapón 3x3m
- Puerta 3x3m

URTE. OPER. : SUITE. MINA : SUITE. TÉCNICO : SEGURIDAD MED. AMB. : SUITE. GEOLOGÍA : JEFE DE SECC. : VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA	JEFE DE INGENIERÍA : SUITE. PLAN. : MEC DE ROCAS : TOPOGRAFÍA : DISEÑO : H. OYOLA DIBUJO : H. OYOLA EJECUTOR PROY :	TIPO DE LABOR : N° DE CUENTA : NOTA:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FIGURA 24: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 14 Nv. 3900 - 4100 LADO SUR	ESCALA / ESCALA ACAD : 1:1000 / 1 FECHA : AGOSTO/2009 N° PLANO :
---	---	--	--	--



- Aire limpio
- Aire de retorno
- Tapón regulador 3mx3m
- Puerta 3mx3m

DIRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA	ESCALA / ESCALA ACAD :
SUPT. MINA :	SUPT. PLAN. :	N° DE CUENTA :	FIGURA 25: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN	1:1000 / 1
SUPT. TÉCNICO :	MEC DE ROCAS :	NOTA:	LABORES DE DESARROLLO POR NODOS - MES 14	FECHA : AGOSTO/2009
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :		Nv. 3900 - 4100 - LADO NORTE	N° PLANO :
SUPT. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA			
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA			
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA	EJECUTOR PROJ. :			



GRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :			
SUPT. MINA :	SUPT. PLAN :	N° DE CUENTA :			
SUPT. TÉCNICO :	MEC DE ROCAS :				
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :				
SUPT. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA :	NOTA :			
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA :				
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA :	EJECUTOR PROJ :				

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FIGURA 26: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN

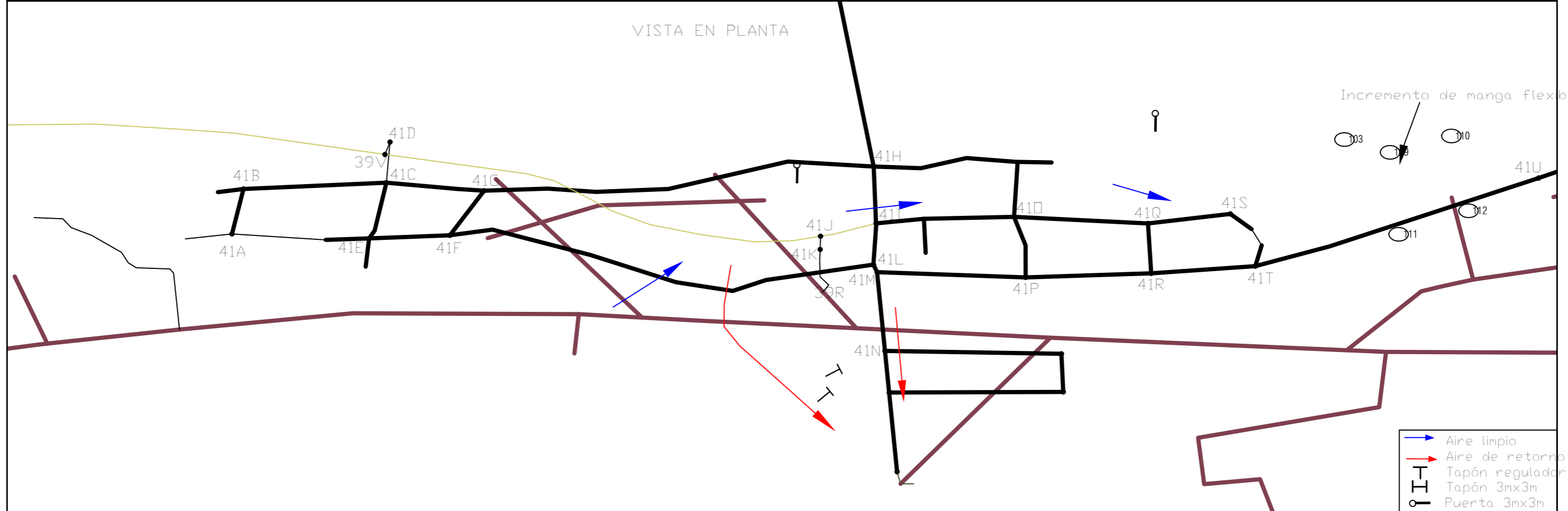
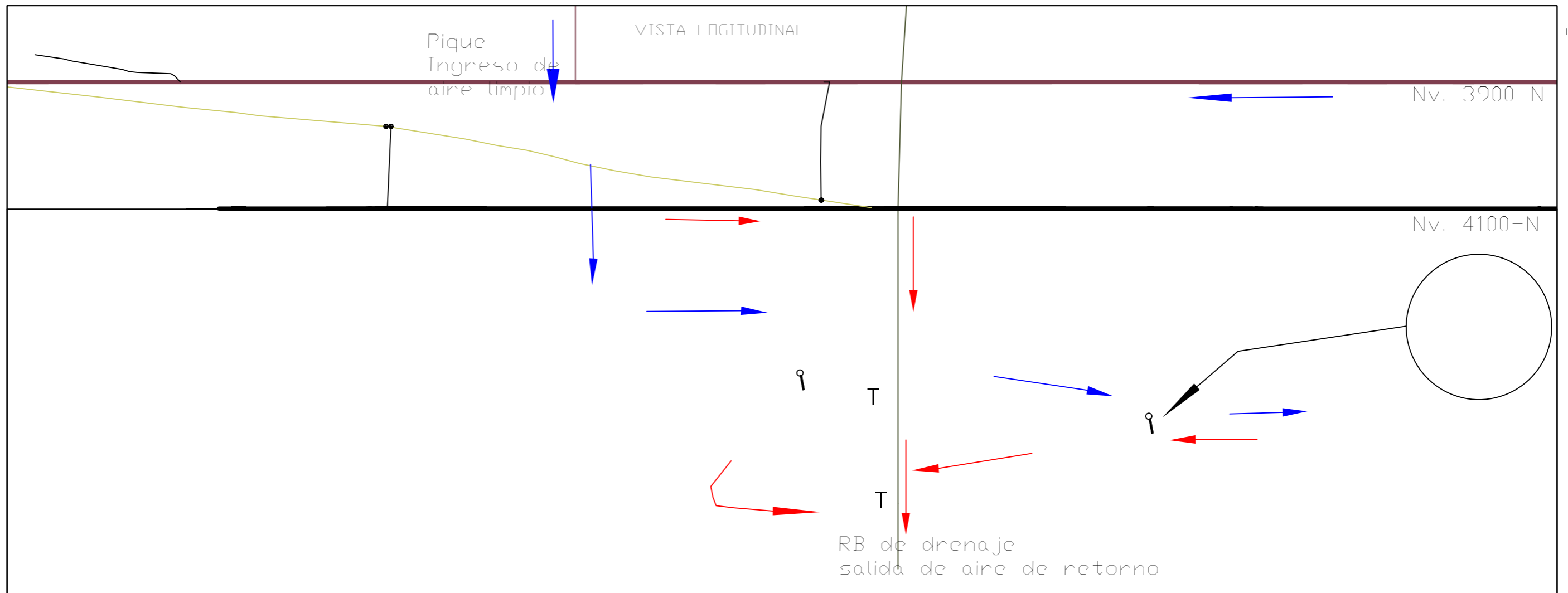
LABORES DE PREPARACIÓN POR NODOS - MES 15

Nv. 3900 - 4100 - LADO SUR

ESCALA / ESCALA ACAD : 1:1000 / 1

FECHA : AGOSTO/2009

N° PLANO :



DIRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :
SUITE. MINA :	SUITE. PLAN. :	N° DE CUENTA :
SUITE. TÉCNICO :	MEC. DE ROCAS :	NOTA :
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :	
SUITE. GEOLOGIA :	DISERO : H. OYOLA :	
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA :	
VENTILACIÓN : HERNAN OYOLA :	EJECUTOR PROJ. :	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

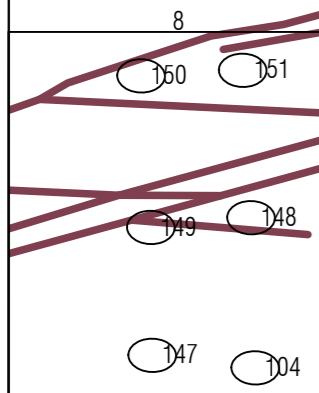
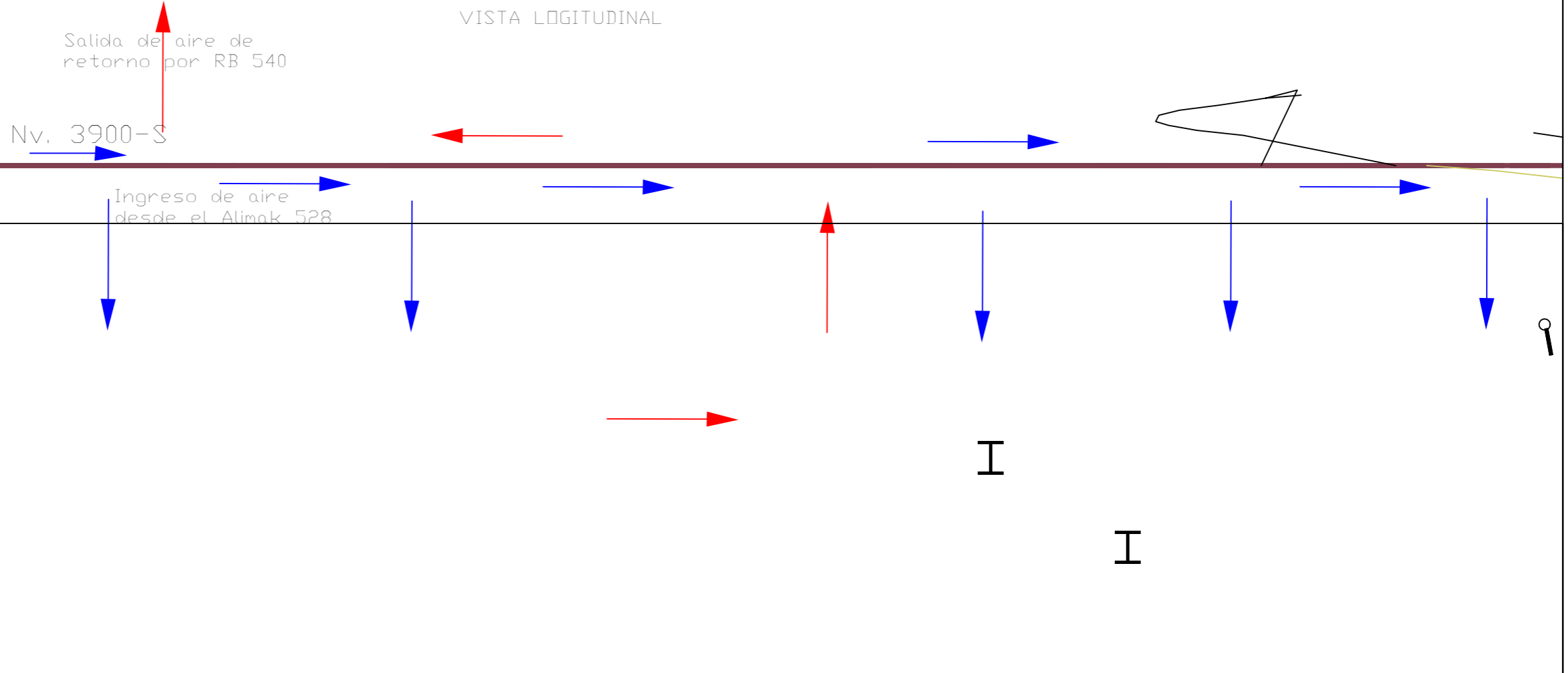
FIGURA 27: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN

LABORES DE PREPARACIÓN POR NODOS - MES 15

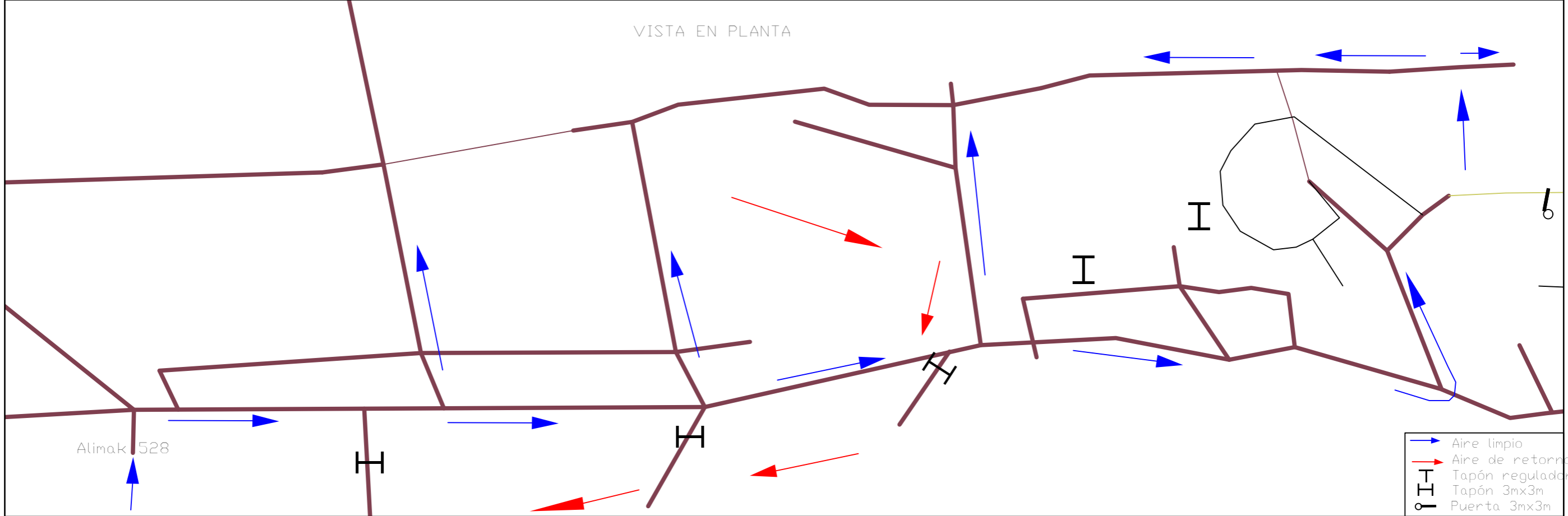
Nv. 3900 - 4100 - LADO NORTE

ESCALA / ESCALA ACAD :	1:1000 / 1
FECHA :	AGOSTO/2009
N° PLANO :	

DETALLE CHIMENEA



VISTA EN PLANTA



- Aire limpio
- Aire de retorno
- Tapón regulador
- Puerta 3mx3m

DIRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :
SUITE. MINA :	SUITE. PLAN :	N° DE CUENTA :
SUITE. TÉCNICO :	MEC. DE ROCAS :	NOTA :
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :	
SUITE. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA :	
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA :	
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA :	EJECUTOR PROJ. :	

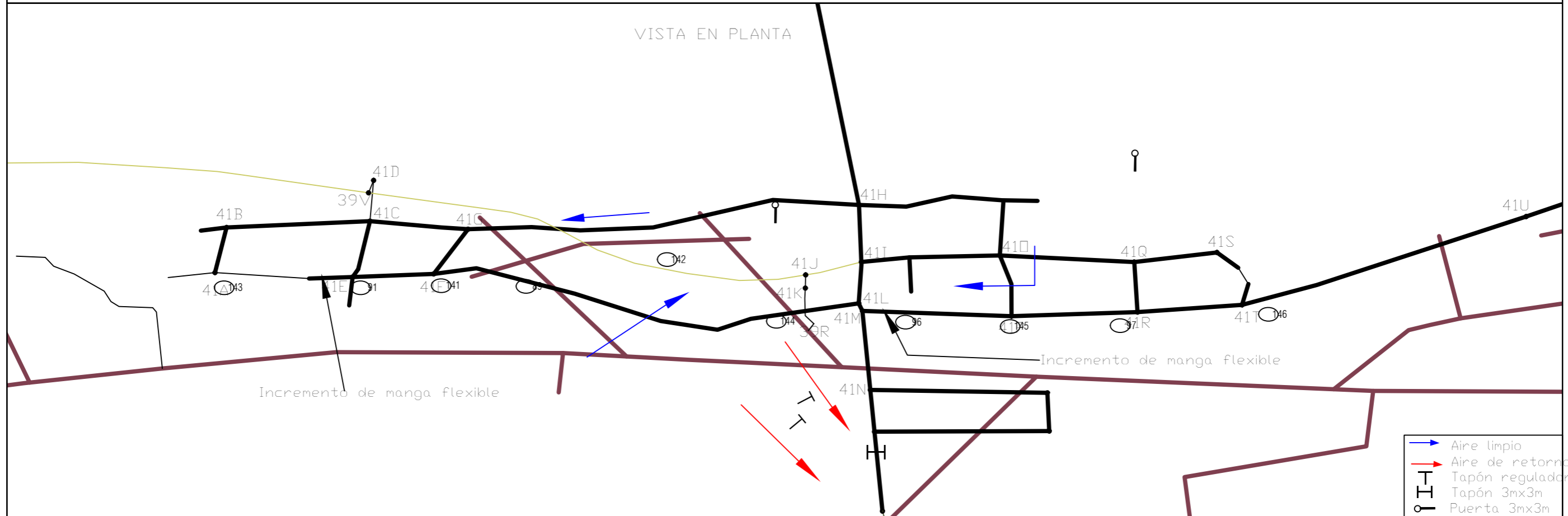
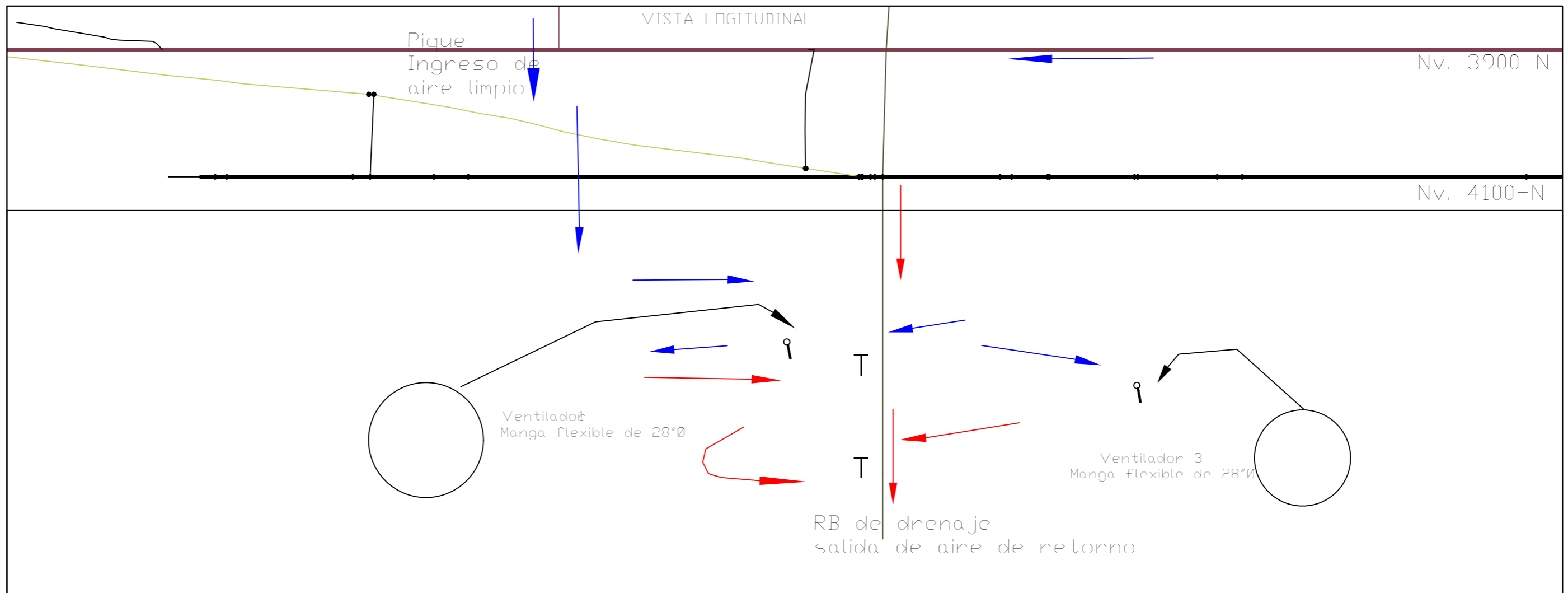
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FIGURA 28: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN

LABORES DE PREPARACIÓN POR NODOS - MES 16

Nv. 3900 - 4100 - LADO SUR

ESCALA / ESCALA ACAD :	1:1000 / 1
FECHA :	AGOSTO/2009
N° PLANO :	



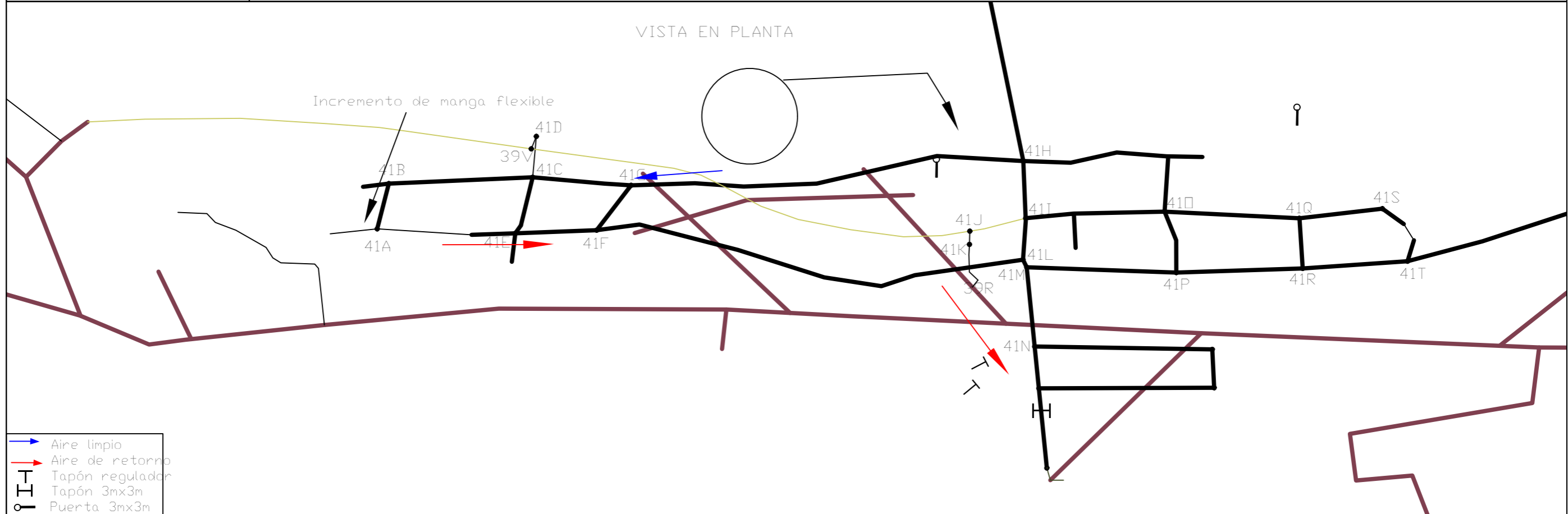
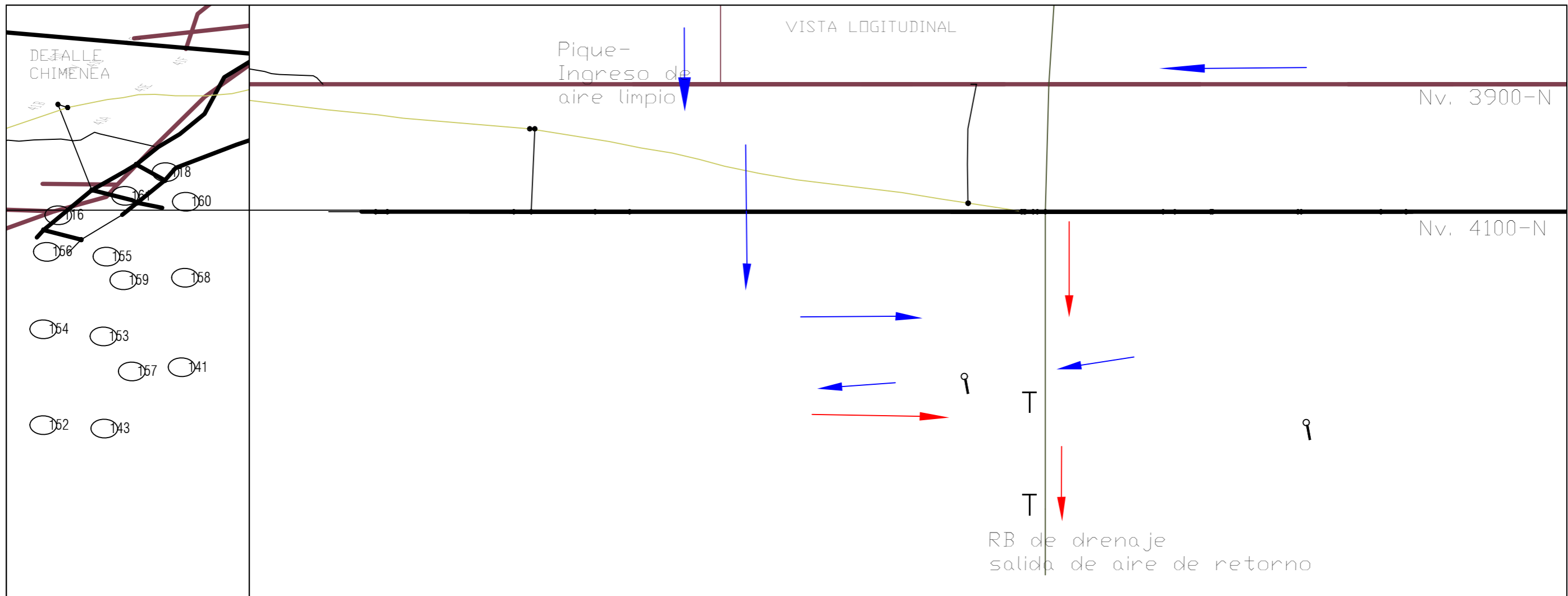
DIRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :
SUITE. MINA :	SUITE. PLAN. :	N° DE CUENTA :
SUITE. TÉCNICO :	MEC. DE ROCAS :	NOTA :
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :	
SUITE. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA :	
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA :	
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA :	EJECUTOR PROJ. :	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FIGURA 29: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN
LABORES DE PREPARACIÓN POR NODOS - MES 16

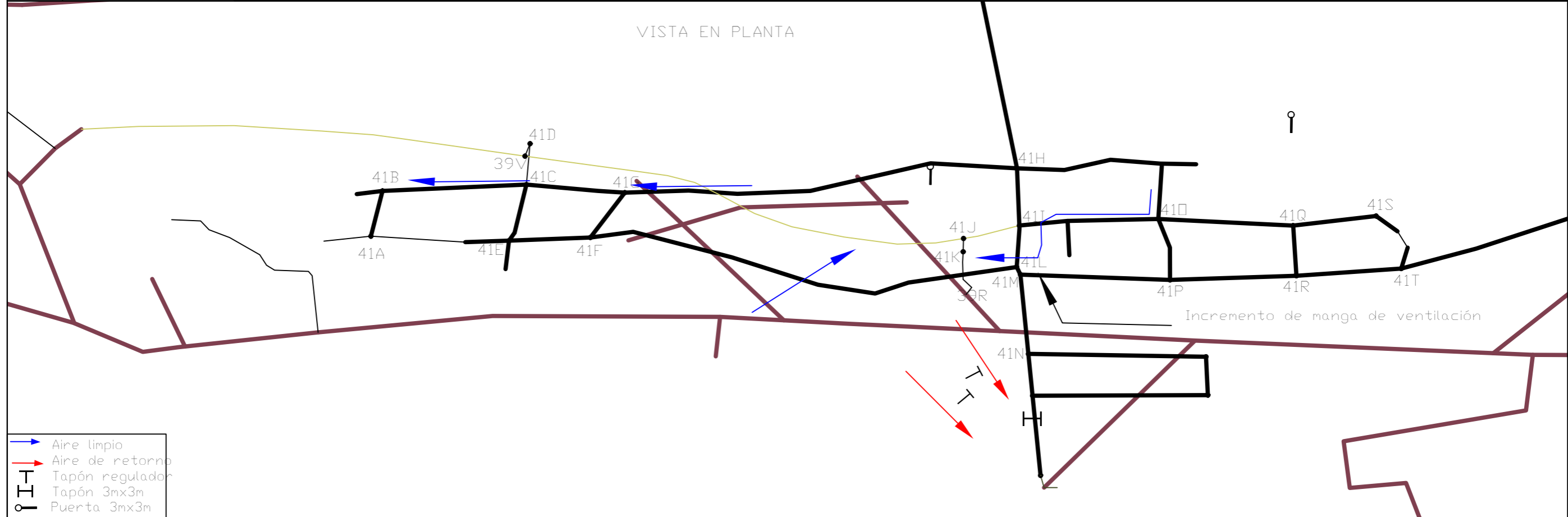
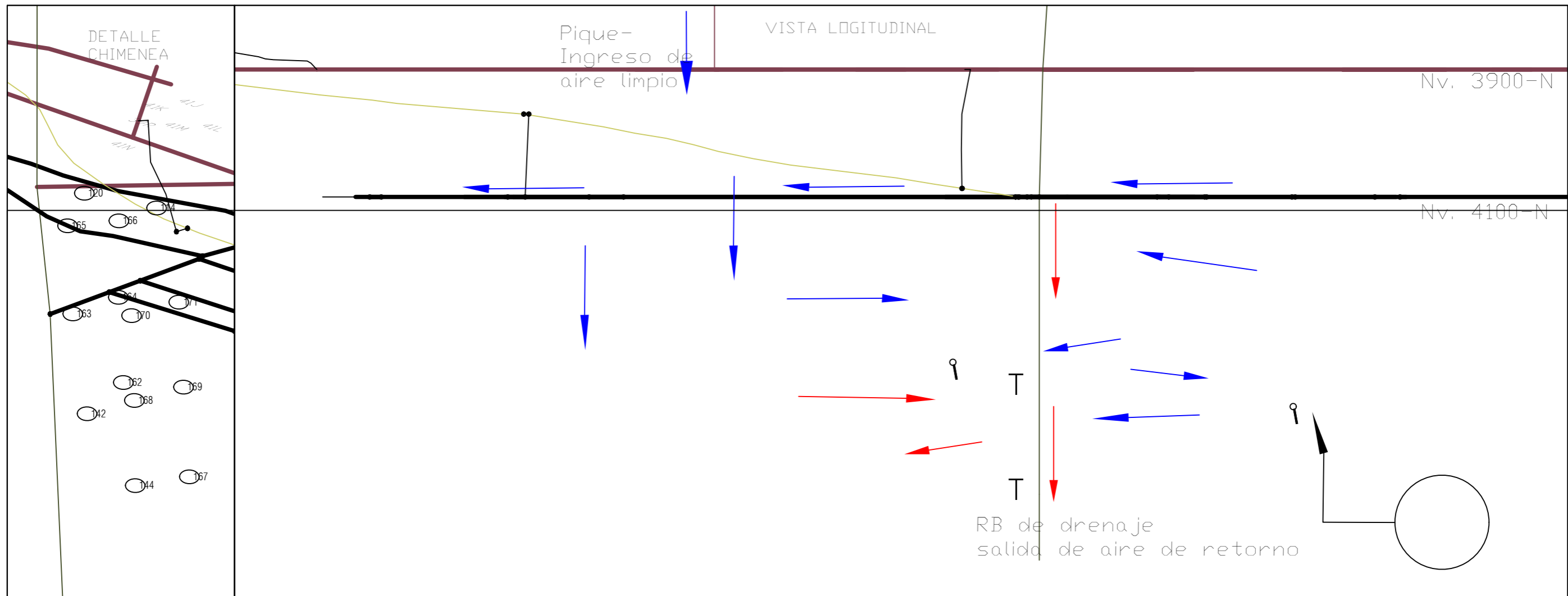
Nv. 3900 - 4100 - LADO NORTE

ESCALA / ESCALA ACAD :	1:1000 / 1
FECHA :	AGOSTO/2009
N° PLANO :	



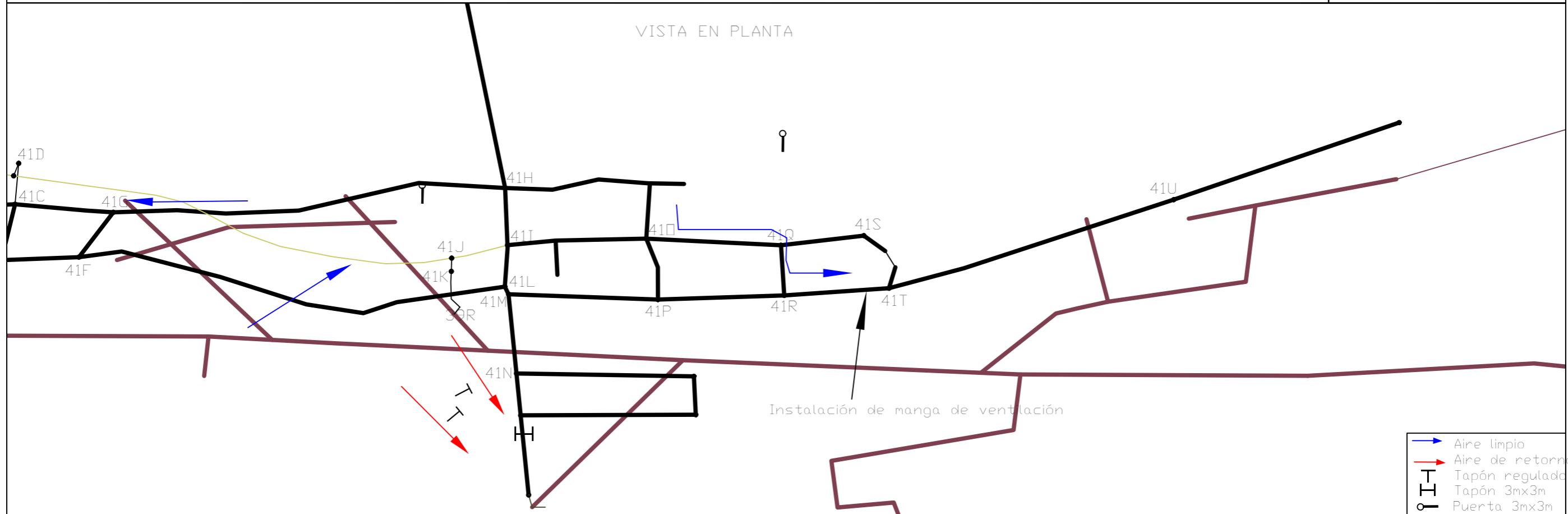
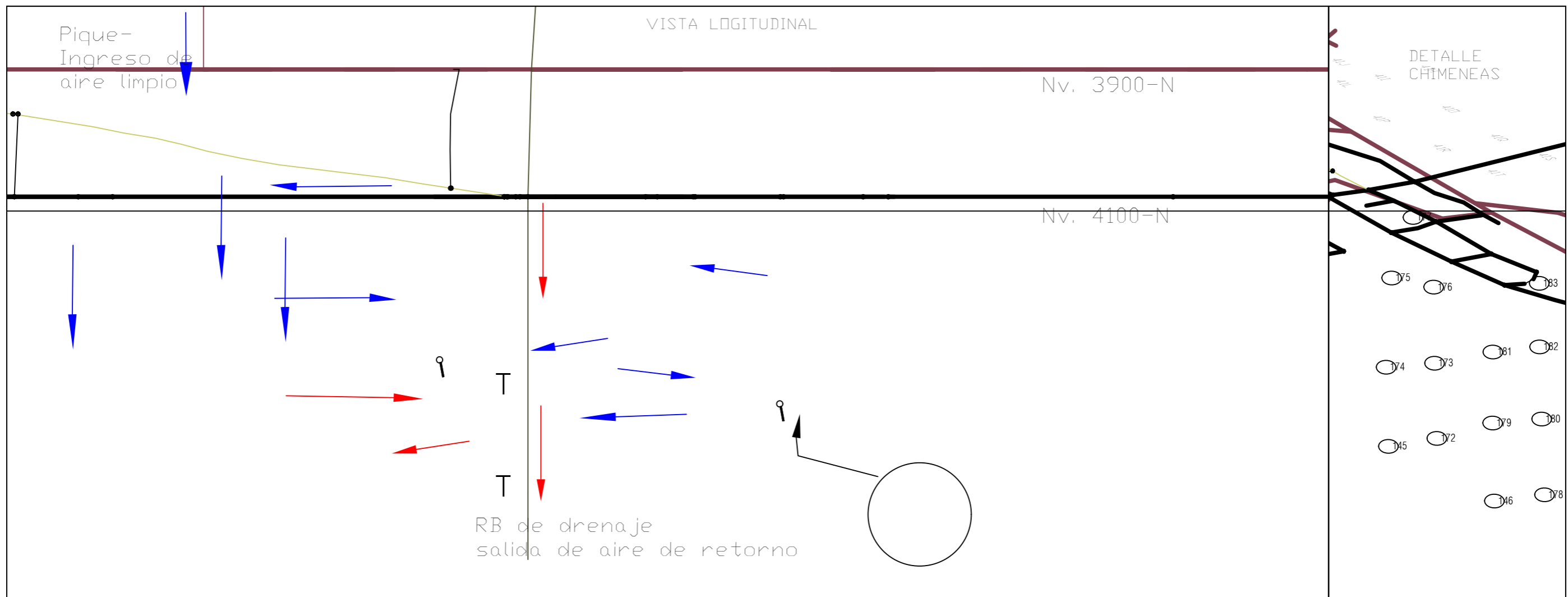
- Aire limpio
- Aire de retorno
- T Tapón regulador
- T Tapón 3m x 3m
- I Puerta 3m x 3m

GRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :		UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA	ESCALA / ESCALA ACAD. :
SUPT. MINA :	SUPT. PLAN :	Nº DE CUENTA :		FIGURA 30: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN	1:1000 / 1
SUPT. TÉCNICO :	MEC DE ROCAS :	NOTA :		LABORES DE PREPARACIÓN POR NODOS - MES 17	FECHA :
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :			Nv. 3900 - 4100 - LADO NORTE	AGOSTO/2009
SUPT. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA :				Nº PLANO :
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA :				
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA :	EJECUTOR PROJ :				



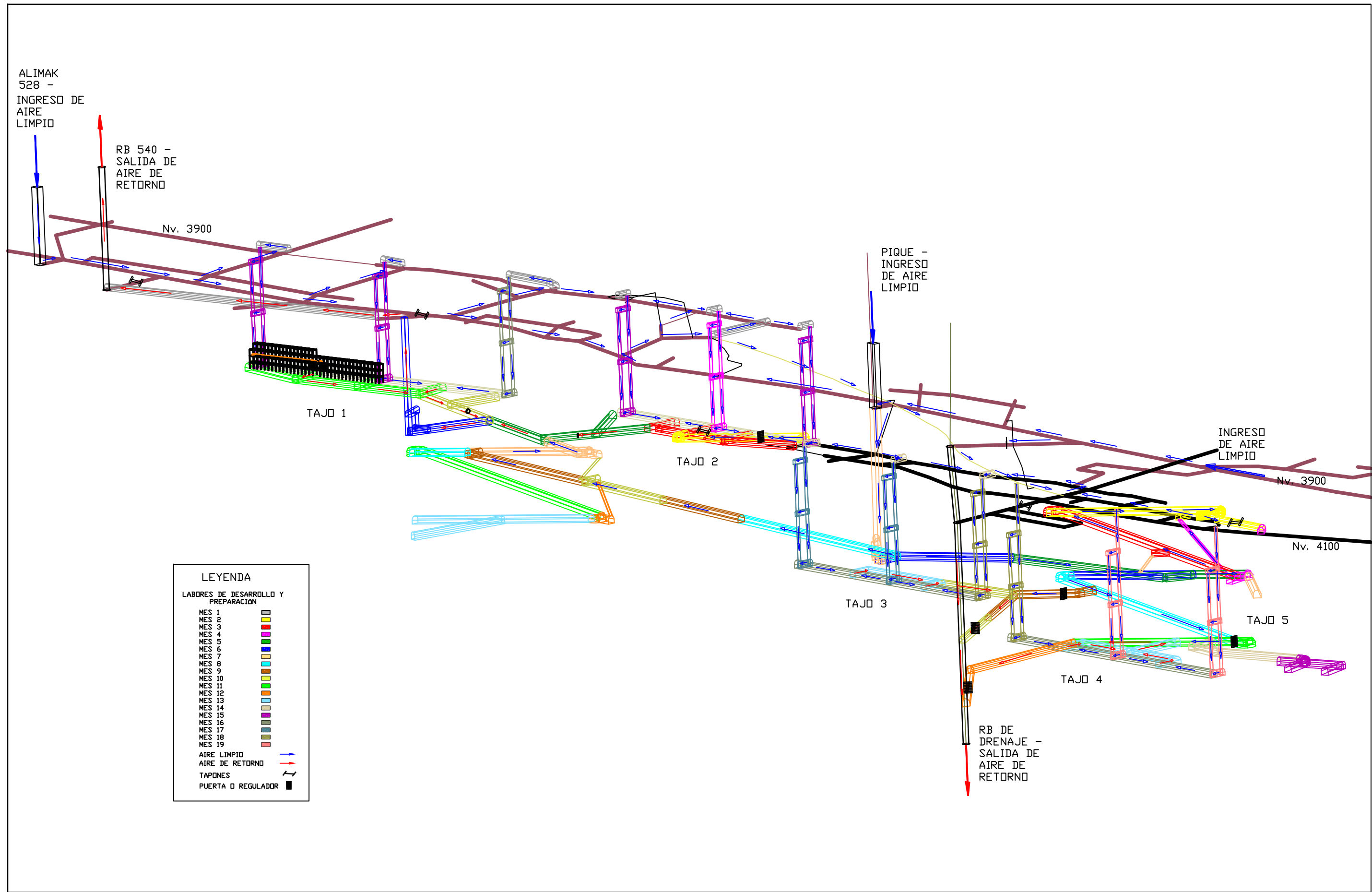
→ Aire limpio
 → Aire de retorno
 T Tapón regulador
 T Tapón 3m x 3m
 P Puerta 3m x 3m

GRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	ESCALA / ESCALA ACAD :
SUPE. MINA :	SUPE. PLAN :	N° DE CUENTA :	FIGURA 31: ZONA DE PROFUNDIZACION	1:1000 / 1
SUPE. TECNICO :	MEC DE ROCAS :	NOTA :	LABORES DE PREPARACION POR NODOS - MES 18	FECHA : AGOSTO/2009
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :		Nv. 3900 - 4100 - LADO NORTE	N° PLANO :
SUPE. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA			
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA			
VENTILACION : HERNAN OYOLA	EJECUTOR PROY :			



- Aire limpio
- Aire de retorno
- Tapón regulador
- Tapón 3m x 3m
- Puerta 3m x 3m

DIRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	ESCALA / ESCALA ACAD :
SUPT. MINA :	SUPT. PLAN :	N° DE CUENTA :	FIGURA 32: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN	1:1000 / 1
SUPT. TECNICO :	MEC DE ROCAS :	NOTA :	LABORES DE PREPARACIÓN POR NODOS - MES 19	FECHA :
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :		Nv. 3900 - 4100 - LADO NORTE	AGOSTO/2009
SUPT. GEOLOGIA :	DISEÑO : H. OYOLA			N° PLANO :
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA			
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA	EJECUTOR PROJ :			

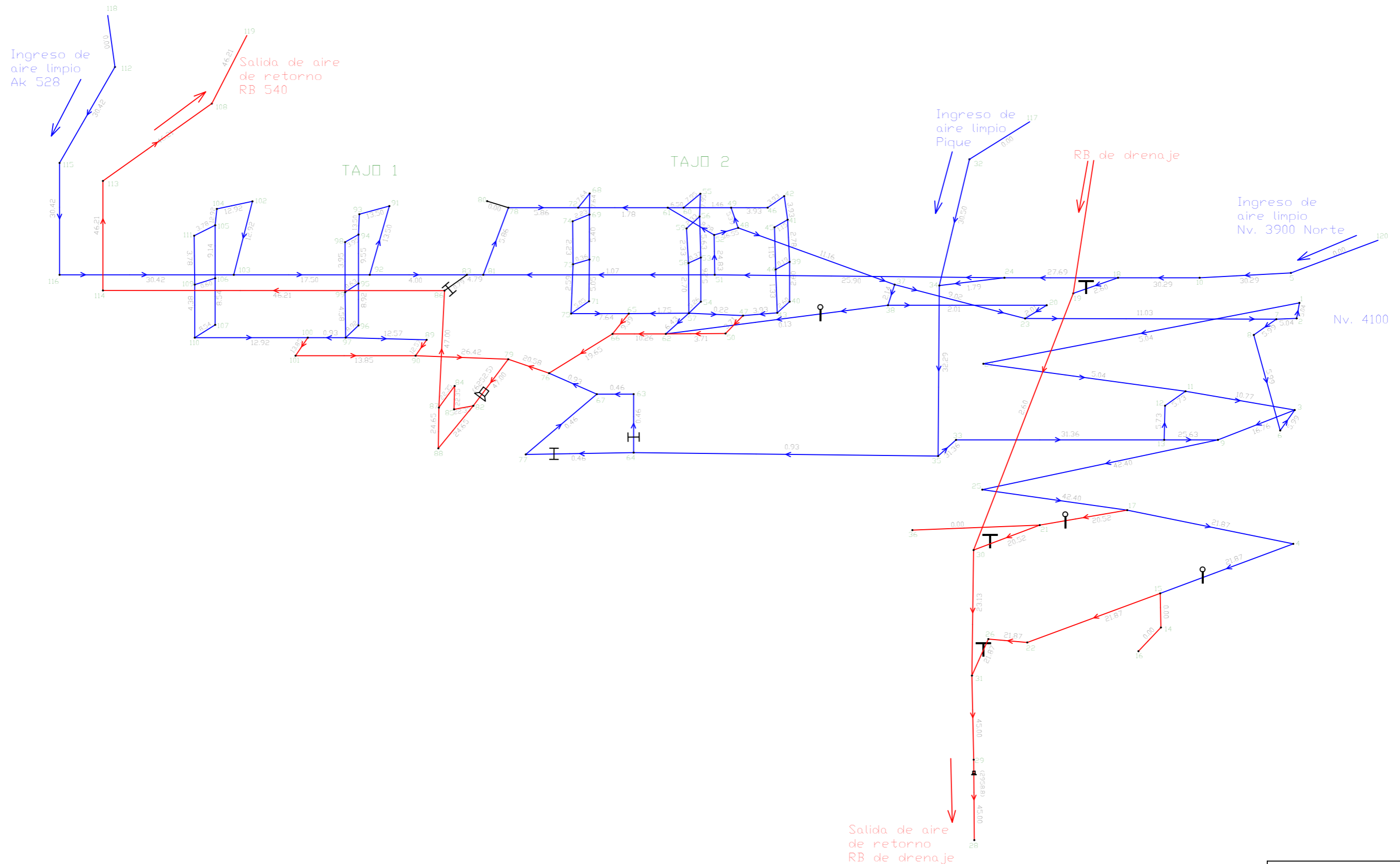


GRTE. OPER. :	JEFE DE INGENIERIA :	TIPO DE LABOR :
SUPT. MINA :	SUPT. PLAN. :	
SUPT. TÉCNICO :	MEC DE ROCAS :	N° DE CUENTA :
SEGURIDAD MED. AMB. :	TOPOGRAFIA :	
SUPT. GEOLOGIA :	DISEÑO :	NOTA :
JEFE DE SECC. :	DIBUJO : H. OYOLA :	
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA :	EJECUTOR PROY :	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FIGURA 7: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN
DISEÑO FINAL DE LABORES DE DESARROLLO, PREPARACIÓN Y EXPLOTACIÓN
Lv. 3900 - 4100

ESCALA / ESCALA ACAD :	1:750 / 1.5
FECHA :	AGOSTO/2009
N° PLANO :	



- Ventilador axial
- Aire limpio
- Aire de retorno
- Tapón regulador
- Tapón 3mx3m
- Puerta 3mx3m

GRTE. OPER.		JEFE DE INGENIERIA:		TIPO DE LABOR:	
SURTE. MINA		SURTE. PLAN			
SURTE. TECNICO		MED. DE ROCAS		N° DE CUENTA:	
SEGURIDAD MED. AMR.		TOPOGRAFIA			
SURTE. GEOLOGIA		DISEÑO	H. OYOLA	NOTA:	
JEFE DE SECC.		DIBUJO	H. OYOLA		
VENTILACION	HERNAN OYOLA	EJECUTOR PROY.			

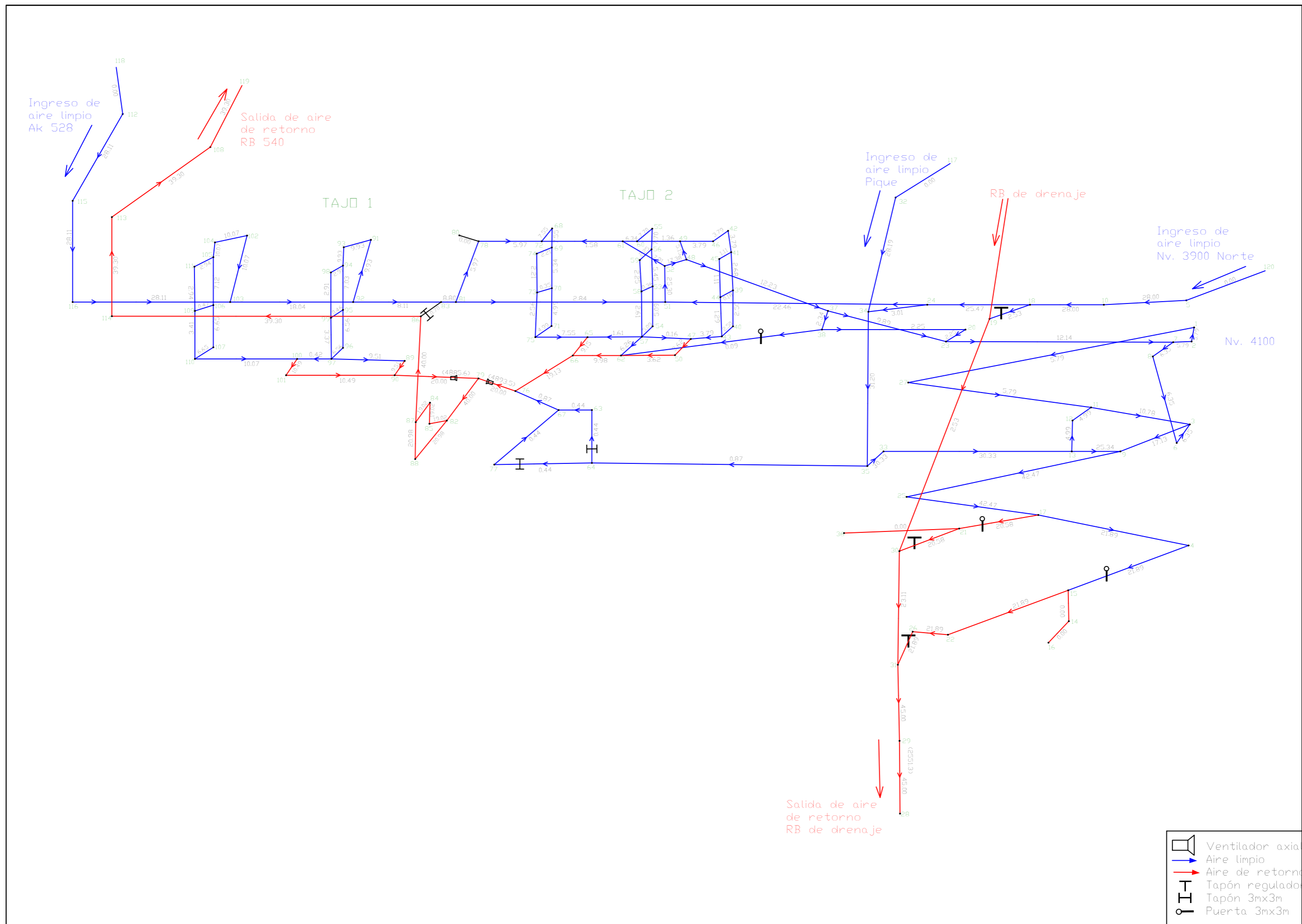
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FIGURA 33: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN – ESQUEMÁTICO – PRIMERA SIMULACIÓN TAJOS 1 Y 2 – MES 16

CAUDALES OBTENIDOS EN KCFM CON UN VENTILADOR AXIAL EXTRACTOR DE 47 000 CFM Y 6.25”H2O

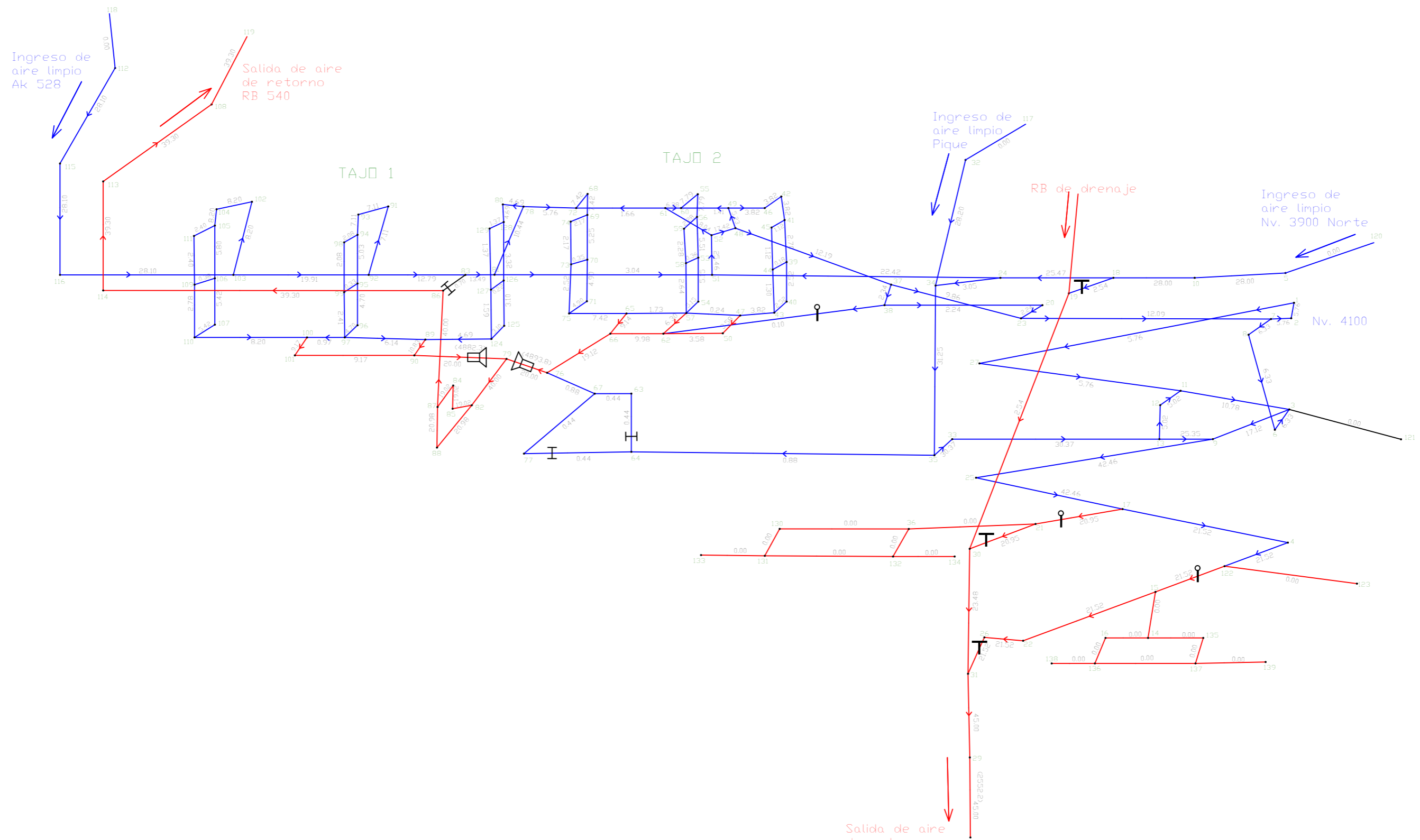
Nv. 3900 – 4100







ESCALA	: ESQUEMÁTICO
FECHA	: AGOSTO/2009
N° PLANO	:



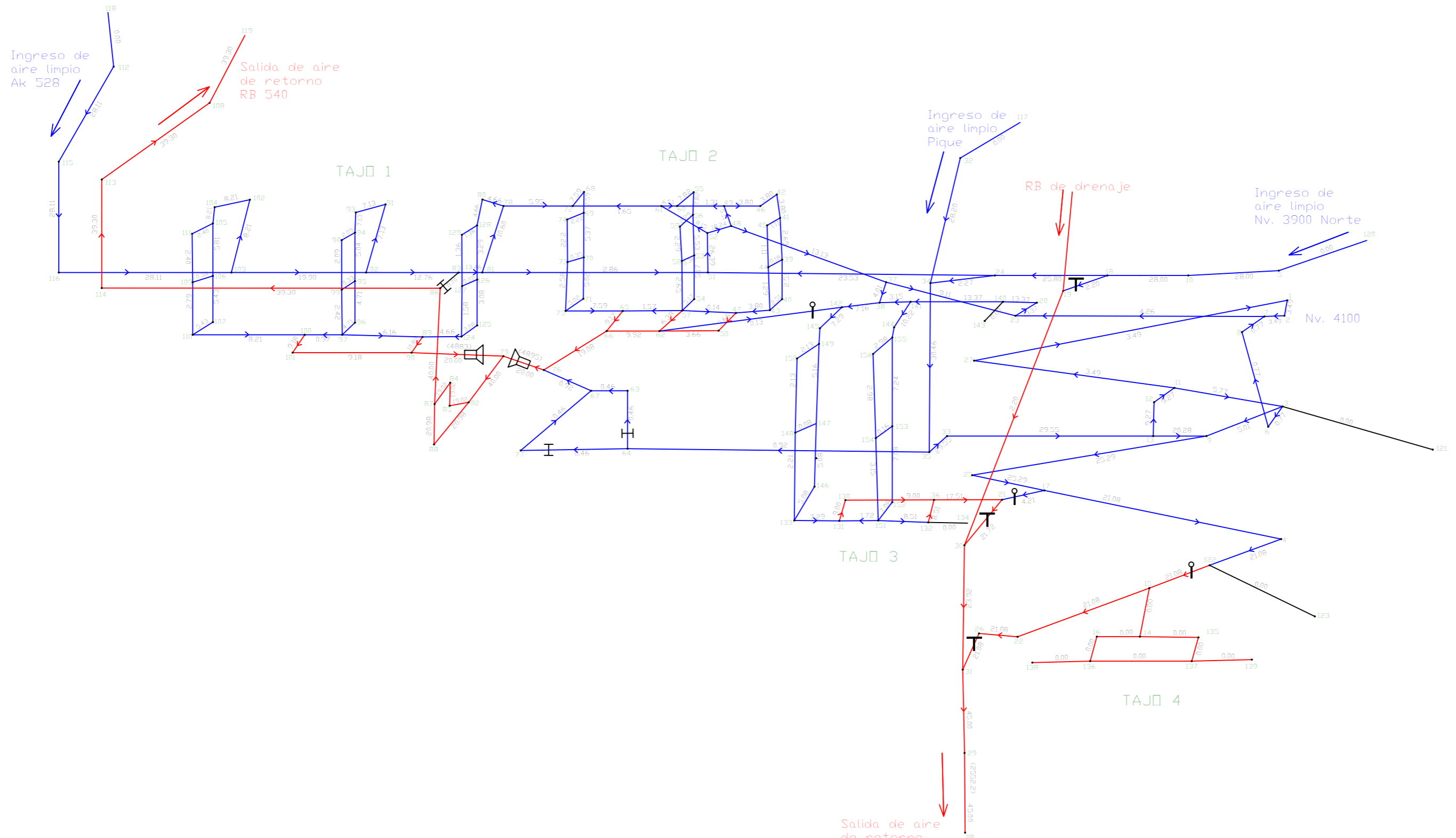
	Ventilador axial
	Aire limpio
	Aire de retorno
	Tapón regulador
	Tapón 3mx3m
	Puerta 3mx3m

DIR. OPER. : SUPT. MINA : SUPT. TÉCNICO : SEGURIDAD MED. AMB. : SUPT. GEOLOGÍA : JEFE DE SECC. : VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA	JEFE DE INGENIERÍA : SUPT. PLAN : MEC DE ROCAS : TOPOGRAFÍA : DISEÑO : H. OYOLA DIBUJO : H. OYOLA EJECUTOR PROY :	TIPO DE LABOR : N° DE CUENTA : NOTA:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FIGURA 34: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN – ESQUEMÁTICO – SEGUNDA SIMULACIÓN TAJOS 1 Y 2 – MES 16 CAUDALES OBTENIDOS EN KCFM CON DOS VENTILADORES AXIALES EXTRACTORES DE 20 000 CFM DE 4.8 Y 4.9”H2O Nv. 3900 – 4100	ESCALA : ESQUEMÁTICO FECHA : AGOSTO/2009 N° PLANO :
---	---	--	--	---



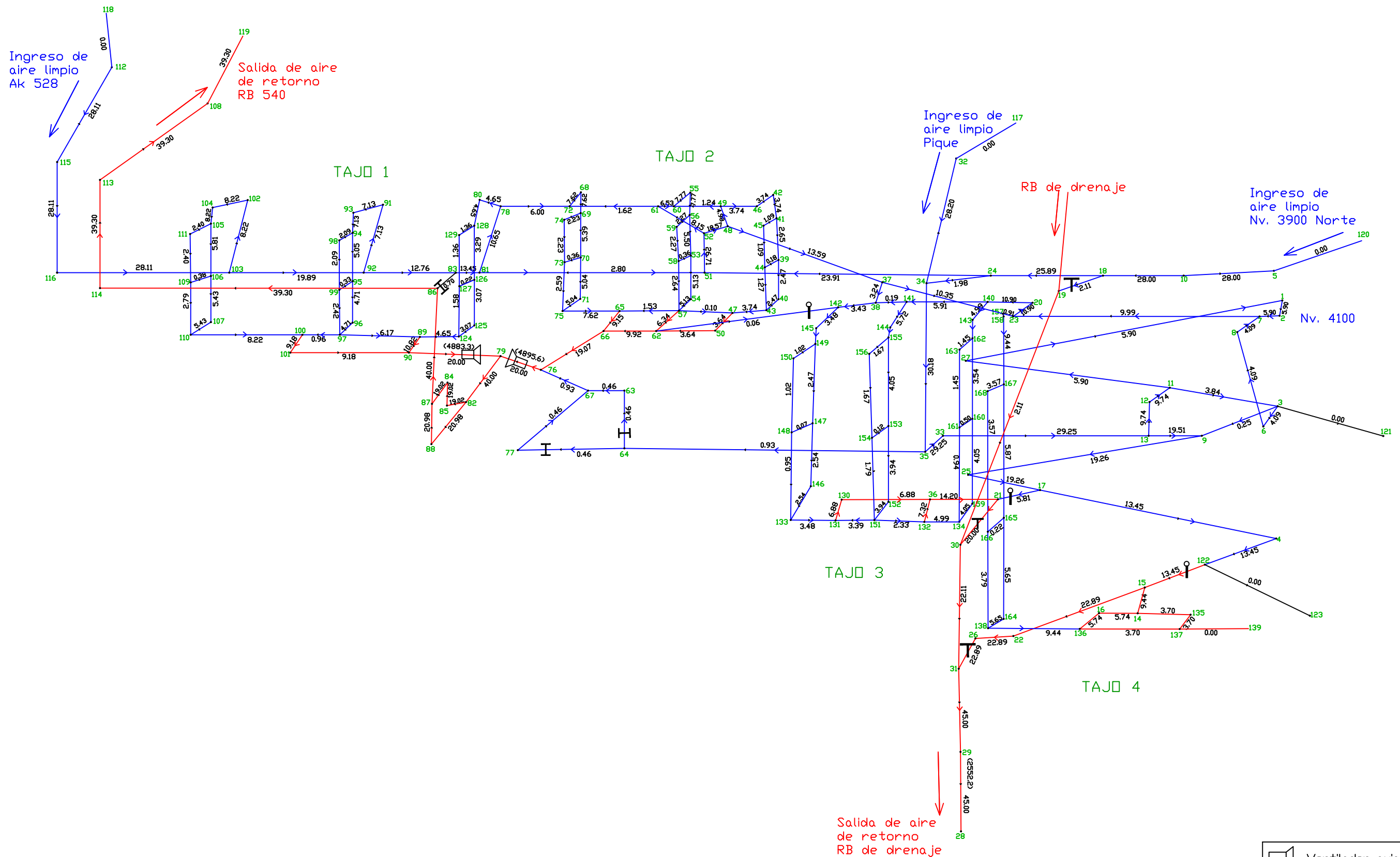
 Ventilador axial
 Aire limpio
 Aire de retorno
 Tapón regulador
 Tapón 3x3m
 Puerta 3x3m







CRTE. OPER. : SUPT. MANA : SUPT. TÉCNICO : SEGURIDAD MED. AMB. : SUPT. GEOLOGÍA : JEFE DE SECC. : VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA		JEFE DE INGENIERÍA : SUPT. PLAN : MEC. DE ROCAS : TOPOGRAFÍA : DISEÑO : H. OYOLA DIBUJO : H. OYOLA EJECUTOR PROY :		TIPO DE LABOR : N° DE CUENTA : NOTA :		UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FIGURA 35: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN – ESQUEMÁTICO – TERCERA SIMULACIÓN TAJOS 1 Y 2 – MES 17 CAUDALES OBTENIDOS EN KCFM CON DOS VENTILADORES AXIALES EXTRACTORES DE 20 000 CFM DE 4.8 Y 4.9”H2O Nv. 3900 – 4100		ESCALA : ESQUEMÁTICO FECHA : AGOSTO/2009 N° PLANO :	
--	--	--	--	---	--	---	--	---	--



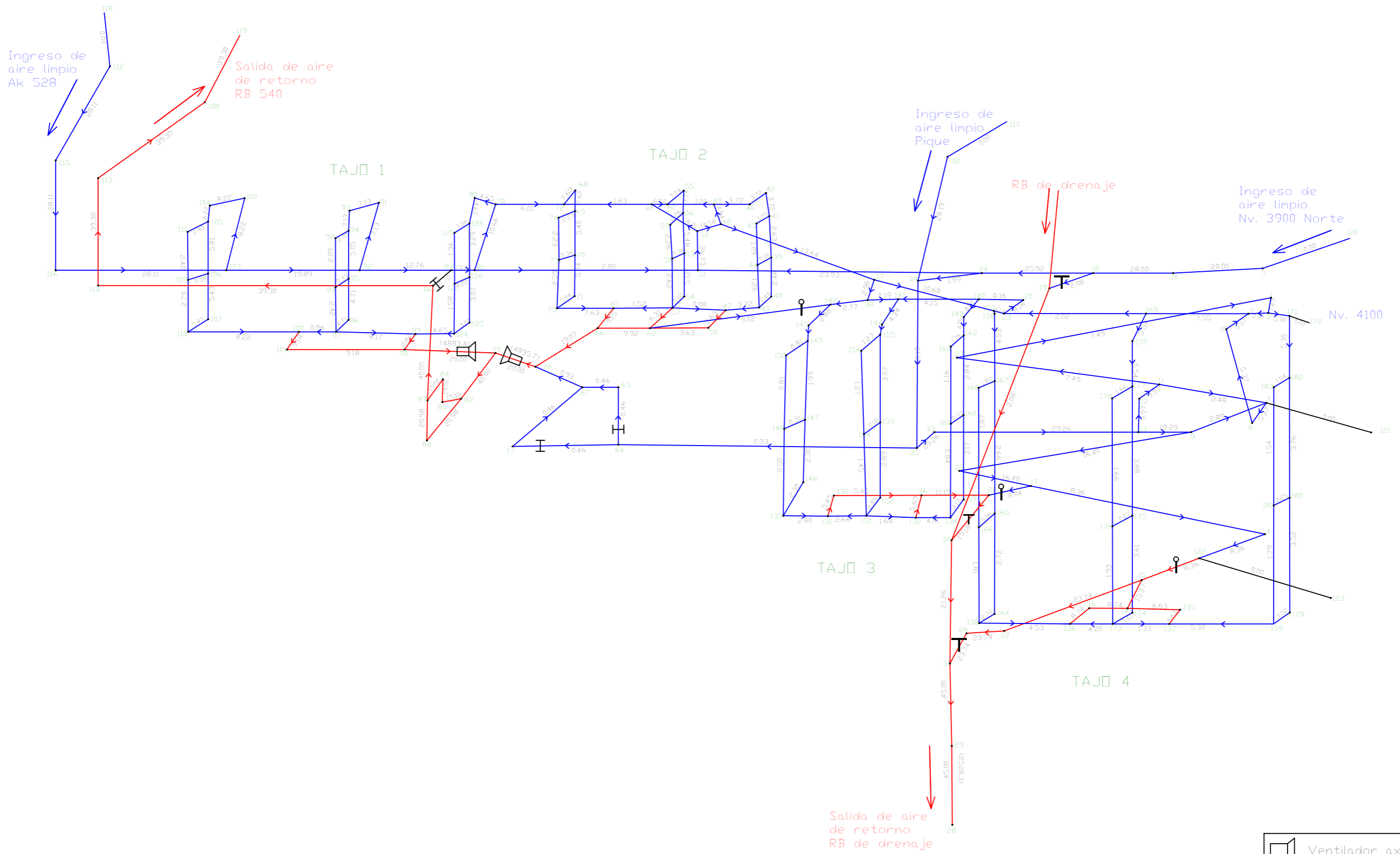
	Ventilador axial
	Aire limpio
	Aire de retorno
	Tapón regulador
	Tapón 3mx3m
	Puerta 3mx3m

CRTE. OPER. : SUITE. MINA : SUITE. TECNICO : SEGURIDAD MED. AMB. : SUITE. GEOLOGIA : JEFE DE SECC. : VENTILACION : HERNAN OYOLA	JEFE DE INGENIERIA : SUITE. PLAN : MEC. DE ROCAS : TOPOGRAFIA : DISEÑO : H. OYOLA DIBUJO : H. OYOLA EJECUTOR PROJ. :	TIPO DE LABOR : N° DE CUENTA : NOTA:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FIGURA 36: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN – ESQUEMÁTICO – CUARTA SIMULACIÓN TAJOS 1, 2 Y 3 – MES 18 CAUDALES OBTENIDOS EN KCFM CON DOS VENTILADORES AXIALES EXTRACTORES DE 20 000 CFM DE 4.8 Y 4.9”H2O Nv. 3900 – 4100	ESCALA : ESQUEMÁTICO FECHA : AGOSTO/2009 N° PLANO :
---	--	--	--	---



-  Ventilador axial
-  Aire limpio
-  Aire de retorno
-  Tapón regulador
-  Tapón 3mx3m
-  Puerta 3mx3m

GRTE. OPER. :		JEFE DE INGENIERÍA :		TIPO DE LABOR :		UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA		ESCALA : ESQUEMÁTICO	
SUPT. MINA :		SUPT. PLAN. :		N° DE CUENTA :				FECHA : AGOSTO/2009	
SUPT. TÉCNICO :		MEC DE ROCAS :		NOTA:		FIGURA 37: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN – ESQUEMÁTICO – QUINTA SIMULACIÓN TAJOS 1, 2, 3 Y 4 – MES 19 CAUDALES OBTENIDOS EN KCFM CON DOS VENTILADORES AXIALES EXTRACTORES DE 20 000 CFM DE 4.8 Y 4.9" H2O Nv. 3900 – 4100		N° PLANO :	
SEGURIDAD MED. AMB:		TOPOGRAFIA :							
SUPT. GEOLOGÍA :		DISEÑO : H. OYOLA							
JEFE DE SECC. :		DIBUJO : H. OYOLA							
VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA		EJECUTOR PROY :							



	Ventilador axial
	Aire limpio
	Aire de retorno
	Tapón regulador
	Tapón 3x3m
	Puerta 3x3m

CRTE. OPER. : SUITE. MINA : SUITE. TÉCNICO : SEGURIDAD. MED. AMB. : SUITE. GEOLOGÍA : JEFE DE SECC. : VENTILACIÓN : HERNÁN OYOLA	JEFE DE INGENIERÍA : SUITE. PLAN : MEC. DE ROCAS : TOPOGRAFÍA : DISEÑO : H. OYOLA DIBUJO : H. OYOLA EJECUTOR PRDY :	TIPO DE LABOR : N° DE CUENTA : NOTA :	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FIGURA 38: ZONA DE PROFUNDIZACIÓN – ESQUEMÁTICO – SEXTA SIMULACIÓN TAJOS 1, 2, 3 Y 4 – MES 20 CAUDALES OBTENIDOS EN KCFM CON DOS VENTILADORES AXIALES EXTRACTORES DE 20 000 CFM DE 4.8 Y 4.9”H2O Nv. 3900 – 4100	ESCALA : ESQUEMÁTICO FECHA : AGOSTO/2009 N° PLANO :
--	---	---	--	---

Lámina 1: Ilustración de un tajo trabajado con el método CRVCS



Lámina 2: Winche de arrastre dentro del tajeo - CRVCS

