

Secretaría de Estado de Minería
SERVICIO MINERO NACIONAL
Exploración Minera de la Región Noroeste
PLAN LA RIOJA

AREA DE RESERVA N° 1
DISTRITOS MINEROS DE FAMATINA
Sector: "LOS BAYOS"

Estudio Geofísico por Polarización Inducida

SECRETARIA DE ESTADO DE MINERIA
SERVICIO MINERO NACIONAL
EXPLORACION MINERA DE LA REGION NOROESTE
(NOA GEOLOGICO MINERO)

PLAN LA RIOJA
AREA DE RESERVA N° 1
DISTRITOS MINEROS DE FAMATINA
SECTOR LOS BAYOS

ESTUDIO GEOFISICO POR POLARIZACION INDUCIDA

GEOLOGO CARLOS E. ROQUE.



El Plan La Rioja solicitó a la Jefatura del Plan NOA Geológico Minero Tucumán un trabajo de prospección geofísica por el método de Polarización Inducida, en el Sector Los Bayos, a cuyo efecto se trasladó la comisión de geofísica a esa Area de Reserva en el mes de octubre de 1976.

La comisión estuvo integrada por el geólogo Carlos E. Roqué y los operadores Miguel Acosta y Carlos Ramos del Plan NOA Geológico Minero Tucumán y Enrique Chagaray del Plan La Rioja.

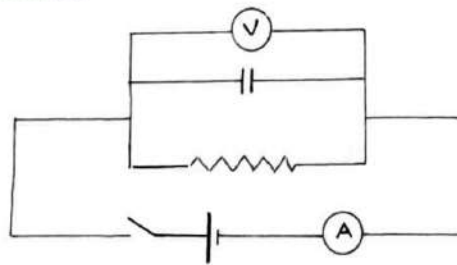
El equipo utilizado fue un MC Phar modelo de transmisor 660 y de receptor 654, utilizándose las frecuencias 0,3 - 2,5 Hz, con una configuración electródica dipolo dipolo cada 100 metros, en 5 (cinco) líneas que tenían un estaqueo, que para tal fin fue realizado por personal de La Rioja.

PRINCIPIOS DEL METODO DE POLARIZACION INDUCIDA.

El Fenómeno de Polarización Inducida:

En los poros de la roca se encuentran presentes electrolitos y los iones de los mismos transportan la corriente, pero si están estos iones obstruidos por partículas minerales metálicas, las cargas iónicas se acumulan en la superficie límite electrolito-partícula, las positivas donde la corriente entra y las negativas donde sale. Esta carga acumulada crea una tensión que se opone al flujo de corriente y cortan a la partícula; se dice entonces que está polarizada.

Esta carga acumulada al interrumpir la corriente decrece gradual y lentamente, esto es lo que se mide. Este fenómeno tiene similitud con el modelo del condensador donde se intercala un condensador y una resistencia de valor elevado, en paralelo.



- a) Se cierra el interruptor, entonces el condensador almacena cargas + y - y por la resistencia circula una corriente de intensidad débil que se lee en A.
- b) Al abrir el interruptor, las cargas almacenadas en el condensador se escapan y mezclan circulando a través de la resistencia pero en forma lenta.

Esto es comparable a lo de la partícula polarizada que se explica anteriormente.

///

Con corriente alterna la tensión no está en la misma fase con la intensidad y alcanzan máximos y mínimos en distintos tiempos. También la resistencia decrece al aumentar la frecuencia (relación inversa).

Entre los minerales que tienen conducción electrónica más fuerte figuran: pirita, pirrotina, calcopirita, grafito, galena, bornita, magnetita y pirolusita.

Los minerales diseminados de cobre tipo pórfido son objetivos adecuados para este estudio.

Se emplean dos técnicas: dominio de tiempos con corriente continua y dominio de frecuencias con corriente alterna.

Equipo: En el Plan NOA Geológico Minero, se utiliza un equipo Mc Phar y se trabaja con corriente alterna y frecuencias de 0,3 y 2,5 Hz seleccionadas a través de pruebas y experiencias.

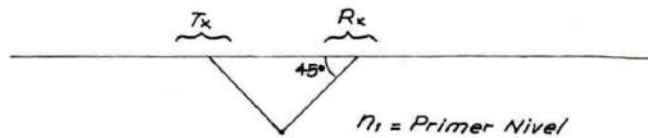
El equipo consta de un transmisor modelo 660 y un receptor 654 con una fuente de poder accionada por un motor de 2 tiempos JLO para 8000 RPM - 400 cps. y un voltaje de 127 volts.

Datos obtenidos: Ra (resistividad aparente) está relacionada con la facilidad que tienen los minerales o rocas para la circulación de corriente.

Efecto de frecuencia: Es la diferencia de alta y baja frecuencia.

Factor metálico: Es el resultado de dividir el efecto de frecuencia por la Ra.

Forma de operar: Se utiliza la configuración electródica dipolo-dipolo con estacas cada 25 - 50 - 100 - 150 y 200 metros, siendo esta distancia proporcional a la profundidad que se desea investigar.



Se envía corriente desde un dipolo y se recibe en otro dejando un intermedio igual a la distancia de estaqueo.

Se representa el dato obtenido a 45° desde el centro del dipolo. A todos los datos representados o ploteados se les trazan curvas por simple interpolación.

La interpretación de las curvas se hace generalmente por modelos de curvas y tiene importancia la experiencia del intérprete. ///

Posibilidades y expectativas del método.

La operatividad quedó supeditada a los accesos disponibles, ya que la topografía no permite realizar más perfiles, lo cual hace que se corten las estructuras vetiformes en donde las quebradas intersectan a éstas, estando casi toda el área cubierta por material detrítico.

Este método lograría detectar la presencia de sulfuros presentes en las rocas del sector, especialmente en pórfidos.

Una vez realizadas las perforaciones que se tienen programadas, se podría sacar conclusiones de interés sobre la respuesta del método de I.P. a sulfuros y sobre su comportamiento respecto al molibdeno que se puede apreciar en las rocas aflorantes del sector.

Análisis por línea.

Línea "E":

En esta línea el Efecto de Frecuencia marca una anomalía entre las estacas 8N y 10N, que están próximas a lo que en el mapa se marca como Pórfido.

En el resto de la línea no se observan por los autores del plano geológico estructural rocas de este tipo, por lo que hay una coincidencia notable entre valores bajos y roca estéril.

Respecto a esta anomalía se puede decir que los valores de Resistividad Aparente son bastante altos hasta una profundidad de 150 metros y también los valores de efecto de frecuencia son bajos hasta esta profundidad; una perforación entre 7N y 8N serviría para aclarar este problema.

Por geofísica se espera un aumento de mineralización a medida que aumente la profundidad y es aconsejable realizar un sondeo de unos 250 m entre las estacas mencionadas.

Línea "F":

Los sectores anómalos no bien diferenciados y separados por un sector de valores bajos se pueden inferir en este perfil, donde los máximos de estas anomalías estarían en las estacas 4E y 10W.

Las curvas de Resistividad indican que en los lugares mencionados (4E y 10W), el medio más conductor está en profundidad mayor a 150 m para 4E y 100 metros para 10W.

La Resistividad daría a 4E como anomalía más fuerte, en cambio///

el Factor Metálico indica como más fuerte la anomalía 10W.

Se debe hacer notar que las zonas anómalas para esta línea serían 3E - 5E y 8W - 11W, a las cuales como puntos máximos se citan 4E y 10W.

Si se efectuaran perforaciones en estos dos puntos se aconseja una profundidad de 200 m para 4E y 250-300 m para 10W.

Línea "G":

Hay una zona anómala entre 10 y 18E con algunos picos entre 14E y 16E y la zona estéril estaría ubicada entre 8W y 10 .

La zona anómala de altos valores de Efecto de Frecuencia se corresponde con Resistividades bajas o moderadas y la zona estéril tiene Efectos de Frecuencia bajos, pero la resistividad es baja, lo que indicaría una buena conductividad pero no debida quizás a mineralización de sulfuros. Para aclarar este problema no se cree necesario una perforación en la zona estéril.

El Factor Metálico como está en función de Ef y Ra no aporta datos de interés ya que la distorsión producida por la no correspondencia de estos resultados, hace que el FM pierda importancia.

En el punto donde cruza este perfil a la veta San Pedro se debe tomar como el punto aconsejable para una perforación; es posible que se obtengan leyes iguales desde superficie y hasta una profundidad que está en relación con las posibilidades de la máquina perforadora.

Línea "H":

Todo este perfil muestra valores de Efecto de Frecuencia altos y distribuidos uniformemente, pudiéndose interpretar como una línea anómala donde la Resistividad aparente disminuye hacia el Norte a partir de la estaca 7.

En la estaca 12 se piensa que es el punto más conveniente para una perforación, pero cualquier punto de esta línea puede dar resultados interesantes.

Se debe tener en cuenta la influencia del agua que en superficie es abundante y muy mineralizada, lo que haría aumentar la conductividad por lo que en este perfil la interpretación se hace algo dudosa.

Línea "I":

También en esta línea hay valores altos de Efecto de Frecuencia, Resistividades bajas y abundante agua en superficie, pero es más fuerte la anomalía ubicada entre 12N y 14N. ///

Se aconseja una perforación en 11N, pero no se cree que pueda aportar más datos que los que se pudieron encontrar en la línea "H".

CONSIDERACIONES FINALES.

En los trabajos realizados se utilizaron las quebradas o lugares accesibles por lo que, agotadas las posibilidades de acceso, no se recomiendan nuevos trabajos en este sector.

Se piensa que en general la zona muestra expectativas de interés de acuerdo a los resultados obtenidos por el método de I.P., recomendándose las siguientes perforaciones:

Perforaciones prioritarias: Línea "E": Punto medio entre 7N - 8N.

Línea "F": 4E y 10W.

Línea "G": 14E (cruce con veta San Pedro?).

Perforaciones secundarias : Línea "H": 12N.

Línea "I": 11N.

No se puede hacer una interpretación areal porque las líneas no tienen una disposición paralela, reticulada o cualquier forma que permita determinar la influencia de cada anomalía respecto a otra.


GEOLOGO CARLOS E. ROQUE.

SERVICIO MINERO NACIONAL

Exploración Minera de la Región Noroeste

Método: POLARIZACION INDUCIDA

Equipo: No PIAR

AREA:		No1 Plan Larioja			Dipolos/100m.			VALORES			Obs.
PERFIL:		Los Dayos			Frec: 0,3/2,5 Hz.			CALCULADOS			
FECHA:		Octubre 1976			Tx (posición) 7						
Rx.	Tx	n	I	Att	Vernier	Fe	Corr.	Fe	Ra	Mfa	
10-22	3E4E	1	.56	10	151,9	6,5	0,0	6,5	222	29	
	4E5E	2	.5	10	333,7	6,0	0,2	5,8	183	32	
	5E6E	3	.5	1	451,5	5,3	1,2	4,1	84	49	
	6E7	4	.56	.5	549,0	5,0	0,0	5,0	61	82	
22-30	4E5E	1	.48	10	103,0	6,0	0,0	6,0	777	8	
	5E6E	2	.52	10	716,3	5,0	0,0	5,0	203	25	
	6E7	3	.68	1	163,8	2,2	0,6	4,6	168	27	
	7 8W	4	.7	1	481,9	4,5	0,0	4,5	112	40	
30-40	5E6E	1	.48	10	136,5	6,2	1,0	5,2	290	18	
	6E 7	2	.66	10	415,6	6,0	0,0	6,0	274	22	
	7 8W	3	.76	1	128,5	4,0	0,0	4,0	194	21	
	8 9W	4	.25	1	760,3	2,0	0,0	2,0	198	10	
40-50	6E7	1	.66	100	909,9	5,2	0,0	5,2	314	16	
	7 8W	2	.74	10	449,4	3,4	0,0	3,4	227	15	
	8 9W	3	.26	1	286,5	1,0	0,6	1,0	555	2	
	9 10W	4	.19	1	537,4	1,5	0,0	1,5	370	4	
50-60	7 8W	1	.74	10	129,8	4,0	0,5	3,5	196	18	
	8 9W	2	.26	1	186,7	1,0	0,0	1,0	154	6	
	9 10W	3	.19	1	414,2	1,5	0,0	1,5	239	6	
	10 11W	4	.34	1	349,6	3,0	0,0	3,0	130	23	
60-70	7 6E	1	.54	10	153,0	5,5	0,0	5,5	227	24	
70-80	8W7	1	.66	10	855,5	3,9	0,0	3,9	924	7	
	7 6E	2	.6	1	862,7	5,2	0,0	5,2	198	26	
80-90	8W8W	1	.26	10	880,2	0,7	0,0	0,7	819	8	
	1W7	2	.76	1	867,5	5,5	0,0	4,5	148	30	
	7 6E	3	.6	1	273,4	4,3	0,0	4,3	115	37	
90-100	10 9W	1	.19	10	823,7	1,8	0,0	1,8	3770	4	
	8W8W	2	.26	10	430,1	1,5	0,0	1,5	673	2	
	8W 7	3	.66	1	131,8	4,0	0,0	4,0	217	18	
	7 6E	4	.6	1	248,3	4,8	0,0	4,8	253	19	
100-130	11 10W	1	.34	10	892,7	2,3	0,0	2,3	589	4	
	10 9W	2	.19	1	895,6	2,1	0,0	2,1	419	5	
	8W8W	3	.26	1	618,4	1,0	0,0	1,0	117	8	
	8W 7	4	.68	.5	493,1	3,5	0,0	3,5	56	62	
130-140	11 10W	2	.32	1	262,6	5,1	0,2	5,1	90	57	
	10 9W	3	.19	1	845,1	1,9	0,0	1,9	118	16	
	8W8W	4	.26	.5	999,9	1,4	0,0	1,4	72	19	

Re: 81

SERVICIO MINERO NACIONAL

Exploración Minera de la Región Noroeste

Método: POLARIZACION INDUCIDA					Equipo: Mc MIAR							
AREA:	No 1 La Rioja Los Bayos G				Dipoloso/100m. Frec 3,3/2,5 Hz. Tx (posición) 10			VALORES CALCULADOS				
PERFIL:												
FECHA:												
Rx.	Tx	n	I	Att	Vernier	Fe	Corr.	Fe	Ra	Mfa	Obs.	
3W-4W	5W7W	2	.26	.5	679,2	4,0	0,0	4,0	21	190		
	7W8W	3	.34	1	708,7	2,9	0,0	2,9	70	41		
	8W9W	4	.46	.5	578,4	3,8	0,0	3,8	71	53		
4W-5W	5W7W	1	.26	1	574,0	2,1	0,0	2,1	13	161		
	7W8W	2	.34	1	260,9	2,5	0,0	2,5	82	30		
	8W9W	3	.6	1	488,4	2,0	0,0	2,0	64	31		
5W-6W	9W10	4	.66	1	480,1	2,5	0,0	2,5	119	21		
	7W8W	1	.34	10	039,5	3,0	-0,5	3,0	1450	2		
	8W9W	2	.56	1	132,3	2,8	0,0	2,8	102	27		
6W-7W	9W10	3	.66	1	305,9	2,9	0,0	2,9	93	31		
	1011E	4	.74	1	906,6	3,2	0,0	3,2	56	57		
	8W9W	1	.7	10	157,6	2,1	0,0	2,1	170	12		
7W-8W	9W10	2	.54	1	524,5	2,5	0,0	2,5	27	92		
	1011E	3	.74	.5	999,9	1,5	-0,5	2,0	13	154		
	11E12E	4	.36								Rx 20	
8W-9W	9W10	1	.66	10	116,9	2,5	0,0	2,5	245	10		
	1011E	2	.66	1	105,1	3,0	0,0	3,0	109	27		
	11E12E	3	.36	1	905,3	2,1	0,0	2,1	58	36		
9W-10W	12E13E	4	.38	1	940,6	1,1	0,0	1,1	106	10		
	1011E	1	.7	10	141,2	2,5	0,0	2,5	190	13		
	11E12E	2	.36	1	260,2	2,0	0,4	1,6	80	20		
10E-11E	12E13E	3	.38	1	457,7	1,5	0,0	1,5	118	14		
	13E14E	4	.6	1	685,0	1,9	0,0	1,9	92	21		
	109W	1	.6	10	508,1	5,5	0,0	5,0	62	89		
11E-12E	11E10	1	.66	10	246,0	5,8	0,0	5,8	116	50		
	109W	2	.62	1	137,7	3,9	0,0	3,9	88	44		
	12E11E	1	.36	10	359,4	4,3	0,0	4,3	146	29		
12E-13E	11E10	2	.7	1	142,3	3,8	0,0	3,8	76	50		
	109W	3	.62	1	372,9	4,1	0,0	4,1	82	50		
	13E12E	1	.38	10	091,3	4,8	0,0	4,8	538	9		
13E-14E	12E11E	2	.36	1	126,5	5,1	0,0	5,1	167	30		
	11E10	3	.5	1	373,7	5,1	0,0	5,7	101	56		
	109W	4	.62	1	563,4	5,0	0,2	4,8	108	44		
14E-15E	14E13E	1	.5	100	915,2	5,2	0,0	5,2	412	13		
	13E12E	2	.38	1	112,8	5,5	0,0	5,5	175	31		
	12E11E	3	.36	1	795,7	5,3	0,0	5,3	66	80		
15E-16E	11E10	4	.62	.5	517,2	5,5	-0,1	5,6	59	95		
	15E14E	1	.6	100	681,8	5,4	0,0	5,4	461	12		
	14E13E	2	.54	10	328,6	5,7	0,0	5,7	423	13		
16E-17E	13E12E	3	.38	1	219,3	5,6	0,1	5,5	227	24		
	12E11E	4	.36	.5	576,9	5,2	-0,5	5,7	91	63		
	15E14E	2	.6	10	213,8	6,2	0,0	6,2	509	10		
17E-18E	14E13E	3	.68	10	590,1	6,3	0,0	6,3	470	13		
	13E12E	4	.38	1	293,5	6,7	0,0	6,7	340	20		
	15E14E	3	.6	10	820,7	5,2	-0,3	5,5	382	14		
18E-19E	14E13E	4	.68	1	138,5	5,6	0,0	5,6	294	19		
	15E14E	4	.6	1	247,6	4,9	0,0	4,9	253	19		

SERVICIO MINERO NACIONAL

Exploración Minera de la Región Noroeste

Método: POLARIZACION INDUCIDA

Equipo: Mc MIAR

AREA: N ^o 1 La Rioja		Dipolos $\alpha/10m$.		VALORES CALCULADOS							
PERFIL: Los Bayos II		Frec $0,3/2,5 Hz$.									
FECHA:		Tx (posición) 7									
Rx.	Tx	n	I	Att	Vernier	Fe	Corr.	Fe	Ra	Mfa	Obs.
14N-13N	11N10N	2	.28	1	625,9	4,8	0,0	4,8	43	112	
	10N9N	3	.44	1	986,7	4,6	0,0	4,6	43	107	
	9N8N	4	.46	.5	999,9	2,8	0,0	2,8	41	68	Rx 92
13N-12N	11N10N	1	.29	1	102,8	5,0	0,0	5,0	63	79	
	10N9N	2	.45	1	334,3	5,0	0,0	5,0	50	100	
	9N8N	3	.46	1	864,5	4,8	0,0	4,8	47	102	
12N-11N	8N7	4	.4	.5	999,9	6,0	0,0	6,0	47	128	Rx 90
	10N9N	1	.46	1	056,7	3,8	0,0	3,8	70	54	
	9N8N	2	.48	1	222,6	3,8	0,0	3,8	70	54	
	8N7	3	.63	1	499,7	4,2	1,0	3,2	60	53	
	7 68	4	.46								Int.
11N-10N	9N8N	1	.48	1	056,0	4,5	0,0	4,5	70	64	
	8N 7	2	.6	1	276,9	6,5	0,0	6,5	45	144	
	7 68	3	.6	1	729,9	5,0	0,0	5,0	43	116	
	6858	4	.7	.5	536,0	4,2	0,0	4,2	50	84	
10N-9N	8N7	1	.6	10	435,0	6,2	0,0	6,2	72	86	
	7 68	2	.7	1	153,7	5,0	0,0	5,0	70	71	
	6858	3	.7	1	400,9	4,2	0,0	4,2	67	63	
	5848	4	.66	1	662,2	5,0	0,0	5,0	86	58	
9N-8N	7 68	1	.7	10	267,0	6,5	0,0	6,5	101	64	
	6858	2	.7	1	139,2	6,0	0,0	6,0	78	77	
	5848	3	.7	1	343,5	5,3	0,0	5,3	78	68	
	4838	4	.7	1	826,1	5,4	0,0	5,4	65	83	
68-58	7 8N	1	.6	10	319,6	6,2	0,0	6,2	98	63	
	58-48	687	1	.7	217,3	6,3	0,0	6,3	124	51	
48-38	7 8N	2	.6	1	140,6	6,2	0,0	6,2	89	70	
	5868	1	.7	10	142,0	3,5	0,0	3,5	190	18	
	68 7	2	.6	1	154,8	6,0	0,0	6,0	81	74	
38-28	7 8N	3	.6	1	468,5	5,8	0,0	5,8	67	86	
	4858	1	.6	10	228,2	7,5	0,0	7,5	137	55	
	5868	2	.7	10	816,5	4,5	0,0	4,5	132	34	
	68 7	3	.7								Int.
	7 8N	4	.6	1	447,1	7,1	0,0	7,1	141	50	
28-18	3848	1	.6	10	232,0	5,5	0,0	5,5	136	40	
	4858	2	.6	10	893,9	5,9	0,0	5,9	141	42	
	5868	3	.6	1	168,5	5,1	0,0	5,1	107	27	
	68 7	4	.6	1	518,0	5,0	0,0	5,0	122	41	

SERVICIO MINERO NACIONAL

Exploración Minera de la Región Noroeste

Método: POLARIZACION INDUCIDA

Equipo:

Ma

MIAR

AREA:	No 1 La Hioja Los Dayos I				Dipolos c/100m. Frec ^o 3/2, Hz. Tx (posición) 7			VALORES CALCULADOS				
PERFIL:												
FECHA:												
Rx.	Tx	n	I	Att	Vernier	Fe	Corr.	Fe	Ra	Mfa	Obs.	
16-28	384S	1	.9	100	686,4	5,0	0,3	4,7	305	15		
	435S	2	.7	10	189,1	5,0	0,0	5,0	571	9		
	586S	3	.54	10	597,1	5,5	0,0	5,5	585	9		
	6S 7	4	.28	1	330,8	4,0	0,0	4,0	405	10		
28-35	435S	1	.7	100	375,1	5,0	0,0	5,0	719	7		
	586S	2	.42	10	230,7	5,3	0,0	5,3	777	7		
	6S 7	3	.26	1	147,5	4,0	0,0	4,0	406	8		
	7 8N	4	.22	1	231,3	3,5	0,0	3,5	739	5		
35-43	586S	1	.32	10	136,0	5,8	0,0	5,8	428	13		
	6S 7	2	.22	1	133,1	4,5	0,0	4,5	260	17		
	7 8N	3	.2	1	245,9	4,3	0,0	4,3	305	11		
	8N9N	4	.26	1	514,9	5,2	0,2	5,0	265	19		
43-53	637	1	.22	10	307,3	4,2	0,0	4,2	277	15		
	7 8N	2	.2	10	702,7	4,2	0,0	4,2	480	9		
	8N9N	3	.26	1	214,6	4,8	0,0	4,8	337	14		
	9N10N	4	.32	1	441,1	6,3	0,0	6,3	267	23		
53-63	7 8N	1	.2	10	176,0	3,0	0,0	3,0	538	5		
	8N9N	2	.26	10	760,5	4,5	0,0	4,5	381	12		
	9N10N	3	.32	1	206,2	6,5	0,0	6,5	286	23		
	10N11N	4	.4	1	251,5	5,5	0,0	5,5	377	14		
6N-9N	7 6S	1	.8	10	600,9	5,0	1,0	4,0	39	102		
9N-10N	8N7	1	.22	10	279,2	5,5	0,0	5,5	309	18		
	7 7S	2	.18	10	357,0	6,0	0,0	6,0	1178	5		
10N-11N	9N8N	1	.23	10	543,4	6,0	0,2	5,8	151	38		
	8N 7	2	.18	1	140,3	5,5	0,0	5,5	302	18		
	7 6S	3	.16	1	428,5	6,2	1,0	5,2	277	19		
11N-12N	10N9N	1	.26	10	301,8	6,2	0,3	5,9	239	25		
	9N8N	2	.23	1	203,7	6,5	0,2	6,3	160	39		
	8N 7	3	.19	1	350,2	5,3	0,0	5,3	277	19		
	7 6S	4	.18	1	919,3	6,5	1,0	5,5	228	24		
12N-13N	11N10N1	1	.43	10	225,8	5,5	0,5	5,0	194	26		
	10N9N	2	.27	1	100,1	7,0	0,2	6,8	154	44		
	9N8N	3	.23	1	607,0	6,0	0,0	6,0	119	50		
	8N 7	4	.19	.5	473,6	5,8	0,0	5,8	209	28		
13N-14N	11N10N2	1	.43	1	181,6	5,5	0,0	5,5	97	57		
	10N9N	3	.27	1	916,0	7,2	1,0	6,2	76	81		
	9N8N	4	.23	.5	999,9	3,0	0,0	5,0	82	61		