



1.- ANTECEDENTES

- EL INVIERNO DE 1995 EN USHUAIA FUE UNO DE LOS MAS NEVADORES, QUE PROVOCÓ LA PARALIZACIÓN DE LA CIUDAD.**
- SE SUSPENDIERON LAS CLASES**
- ASUETO ADMINISTRATIVO PROVINCIAL Y MUNICIPAL**
- GRAN MALESTAR EN LA SOCIEDAD**



1.- ANTECEDENTES

- **SE LE ATRIBUYE A UN MUY DEFICIENTE SERVICIO MUNICIPAL DE VIALIDAD INVERNAL COMO LA CAUSA DE LA DERROTA ELECTORAL DEL INTENDENTE QUE BUSCABA LA REELECCION.**
- **EL ING. JORGE GARRAMUÑO, INTENDENTE ELECTO EN DICIEMBRE DE 1995, SABIA COMO INGENIERO QUE EL INVIERNO DE 1995 SE REPETIRIA Y COMO POLITICO TOMO LAS MEDIDAS PARA EVITARLOS PROBLEMAS QUE LA NIEVE Y EL HIELO OCASIONAN A USHUAIA.**



1.- ANTECEDENTES

- NO SE EQUIVOCÓ. EN 2015 UNA FUERTE NEVADA QUE PRECIPITO 90 CM EN DOS DIAS, VOLVIO A PARALIZAR LA ACTIVIDAD DE LA USHUAIA.**
- SE VOLVIO A FALLAR CON LOS SERVICIOS DE VIALIDAD INVERNAL Y EL INTENDENTE DE LA CIUDAD PERDIO LAS ELECCIONES A GOBERNADOR.**
- ESTE HECHO FUE RECONOCIDO POR EL PROPIO EX INTENDENTE.**



1.- ANTECEDENTES

- **EL ING. GARRAMUÑO Y YO PERTENECIMOS A VIALIDAD NACIONAL.**
- **FUIMOS JEFES DEL 24° DISTRITO DE TIERRA DEL FUEGO.**
- **YO ENTRE 1978 Y 1983. GARRAMUÑO ENTRE 1989 Y 1991.**
- **FUI TRASLADADO COMO JEFE AL 4° DISTRITO MENDOZA DESDE 1983 A 1988, DONDE ME RETIRE.**



1.- ANTECEDENTES

- **EN 1991 EL ING. GARRAMUÑO ASUME COMO EL PRIMIR MINISTRO DE OBRAS PUBLICAS DE LA RECIEN CREADA PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO.**
- **COMO SE VE FUIMOS FORMADOS POR VIALIDAD NACIONAL A LO LARGO DE MUCHOS AÑOS EN DISTRITOS DONDE LOS SERVICIOS DE VIALIDAD INVERNAL SON FUNDAMENTALES.**



1.- ANTECEDENTES

- HASTA 1996 LOS TRABAJOS DE VIALIDAD INVERNAL EN USHUAIA SE REALIZABAN SIN NINGÚN RIGOR CIENTIFICO, SIN PLANIFICACIÓN, SIN EQUIPO ADECUADO, Y CON MUCHAS FALLAS DE SEGURIDAD.**
- BAJO ESTA PREMISA NO ERA FACTIBLE ESTABLECER UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO INVERNAL QUE GARANTIZARA LA CIRCULACION EN FORMA SEGURA DURANTE EL INVIERNO.**



1.- ANTECEDENTES





1.- ANTECEDENTES

- **A PARTIR DE 1997 SE TOMO LA DECISIÓN DE CREAR UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO URBANO INVERNAL, TRANSFORMANDOSE EL PRIMERO EN SU TIPO EN ARGENTINA.**
- **SE BASO EN LAS SIGUIENTES PREMISAS:**
 - A) CIRCULACION EN LAS MEJORES CONDICIONES POSIBLES DE MAXIMA SEGURIDAD QUE SE PUEDA OBTENER.**



1.- ANTECEDENTES

B) ANTE UN CORTE DE TRANSITO, QUE ESA INTERRUPTIÓN NO DURE MAS QUE LO INDISPENSABLE.



2.- ALGUNOS DATOS DE USHUAIA





2.- ALGUNOS DATOS DE USHUAIA

- ES LA CIUDAD MAS AUSTRAL DEL MUNDO.**
- REOSTADA SOBRE LA MONTAÑA A PARTIR DE LA COSTA DEL CANAL DE BEAGLE.**
- . SU LONGITUD DE 25 KM APROXIMADAMENTE ES PREPONDERANTE SOBRE SU ANCHO.**
- . SU DESNIVEL ES DE APROXIMADAMENTE 200 M.**
- EN INVIERNO EL DIA TIENE 7 HORAS DE LUZ NATURAL Y CON MUY POCO SOL.**



2.- ALGUNOS DATOS DE USHUAIA

- EN EL AÑO 2000 TENÍA 52.000 HABITANTES.**
- EN 2015 SOMOS APROXIMADAMENTE 90.000 HABITANTES.**
- LA LONGITUD DE SUS CALLES EN EL AÑO 2000 ERAN APROXIMADAMENTE 300 KM.**
- RECIBE ANUALMENTE MAS DE 150.000 TURISTAS DE LOS CUALES UN 15% LO HACEN EN INVIERNO.**



3.- OBJETIVOS FUNDAMENTALES

- SE ESTABLECIERON 7 OBJETIVOS FUNDAMENTALES:

1.- EN BASE AL PRESUPUESTO MUNICIPAL SE ESTABLECIO UNA ESTRATEGIA DE TRABAJO Y UN PLAN DE INVERSIONES PARA:

1.a. COMBATIR EL HIELO EN CALZADAS YA SEAN PAVIMENTADAS O DE RIPIO.

1.b. REMOVER NIEVE SOBRE LAS CALZADAS SEAN ESTAS PAVIMENTADAS O DE RIPIO.



3.- OBJETIVOS FUNDAMENTALES

- 2.- SE ESTABLECIO UN CIRCITO PRIORITARIO PARA GARANTIZAR LA CIRCULACIÓN EN LAS MEJORES CONDICIONES POSIBLES.**
- 3.- SE DETERMINÓ EL EQUIPAMIENTO Y ELEMENTOS NECESARIAS PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS Y SE LOS COMPRO EN 4 EJERCICIOS FINANCIEROS.**
- 4.- SE BUSCO INFORMACIÓN METEOROLÓGICA CONFIABLE.**



3.- OBJETIVOS FUNDAMENTALES

5.- SE PROGRAMABAN LOS SERVICIOS DE VIALIDAD INVERNAL EN BASE A LOS PRONOSTICOS .

6.- SE ELABORABA UN PARTE DIARIO Y SE LO DIFUNDIA A LOS USUARIOS CON EXACTITUD Y RAPIDEZ A TRAVES DE TODOS LOS MEDIOS.

7.- SE CREO UN PROGRAMA DE CONTROL DE GESTION.



3.- OBJETIVOS FUNDAMENTALES

SE DIVIDIO LA CIUDAD EN 4 ZONAS ESTABLECIENDO EN CADA UNA DE ELLAS SU:

- CIRCUITO PRIORITARIO**
- EQUIPO Y PERSONAL**
- TIPO DE TRATAMIENTO SEGÚN EL TIPO DE CALZADA**



4.- ENSAYOS REALIZADOS

**SE DOSIFICO EL FUNDENTE QUÍMICO EN BASE A ENSAYOS REALIZADOS
EN LA FACULTAD DE INGENIERIA DE U.N.CUYO.**

SE DISTRIBUIA CON TOLVAS





4.- ENSAYOS REALIZADOS

Dosificación de Ureas					
Relación	Dosificación		Temperatura formación de cristales	Temp. Punto de Escurrimiento	Temp. Punto de Congelamiento
	Urea (grs.)	Agua (grs.)			
1:1	50	50	-7°C	-9°C	-11°C
1:3	25	75	-6°C	-10°C	-12°C
1:9	10	90	-2°C	-4°C	-6°C
3:1	75	25	No es soluble	-----	-----



5.- COMPRA DE EQUIPO

Inversión en Equipamiento							
Equipo	Canti- dad	Monto total Inversión	Período Inversión				
			1997	1998	1999	2000	2001
Barrenieve Mod. L110	3	\$235.500,00					
Barrenieve Mod. L90	1	\$65.000,00					
Pala Barrenieve grande	4	\$27.852,00					
Pala Barrenieve chica	4	\$20.000,00					
Distribuidor de sales (capac. 2 m3)	3	\$21.000,00					
Distribuidor de sales (capac. 5 m3)	3	\$51.000,00					
Total	18	\$420.352,00					



5.- COMPRA DE EQUIPO





5.- COMPRA DE EQUIPO





5.- COMPRA DE EQUIPO





5.- COMPRA DE EQUIPO





6.- OBJETIVOS FUNDAMENTALES

A) HIELO SOBRE CALZADAS PAVIMENTADAS

- SE APLICABAN DOS RIEGOS DE FUNDENTES QUIMICOS A LA 5 HS Y A LA 17 HS, USANDO LA DOSIFICACIÓN ESTABLECIDAS. (24 GR/M2).**
- ESTO PERMITIÓ UN NOTABLE AHORRO DE MATERIAL**
- SE REFORZABA SI LAS CONDICIONES METEOROLOGICAS ASI LO DETERMINABAN**



6.- OBJETIVOS FUNDAMENTALES





6.- TRABAJOS PROGRAMADOS

B) HIELO SOBRE CALZADAS DE RIPIO

- SE APLICABAN DOS RIEGOS DE ARENA O RIPIO TM # 4 A LA 5 HS Y A LA 17 HS.**
- LA FORMA DE APLICAR PERMITIÓ UN NOTABLE AHORRO DE MATERIAL Y UNA DISTRIBUCION UNIFORME SOBRE LA CALZADA.**
- SE REFORZABA SI LAS CONDICIONES METEOROLOGICAS ASI LO DETERMINABAN**



6.- TRABAJOS PROGRAMADOS





6.- TRABAJOS PROGRAMADOS

C) NIEVE SOBRE CALZADAS PAVIMENTADA

- PRODUCIDA LA NEVADA Y/O DURANTE LA MISMA LO PRIORITARIO ERA DESPEJAR LA CALZADA PARA GARANTIZAR LA CIRCULACIÓN EN.**
- EN UNA SEGUNDA ETAPA SE EFECTUABA EL RETIRO DE LA NIEVE CAIDA.**
- DEPENDIENDO DEL SECTOR DE LA CIUDAD SE EFECTUABA EN HORARIO DIURNO O NOCTURNO**



6.- TRABAJOS PROGRAMADOS





6.- TRABAJOS PROGRAMADOS





6.- TRABAJOS PROGRAMADOS





6.- TRABAJOS PROGRAMADOS





6.- TRABAJOS PROGRAMADOS

D) NIEVE SOBRE CALZADAS DE RIPIO

- SE APLICABA EL MISMO PRINCIPIO QUE PARA LAS CALZADAS PAVIMENTADAS.**
- PRIMERO SE DESPEJA LA CALZADA AL COMENZAR Y DURANTE LA NEVADA.**
- SE DISTRIBUYE LA ARENA O RIPIO FINO TM # 4**
- LUEGO SE TRASLADA LA NIEVE ACOPIADA ALOS LUGARES PRE ESTABLECIDOS**



6.- TRABAJOS PROGRAMADOS





6.- TRABAJOS PROGRAMADOS

DETERMINACION DEL CIRCUITO PRIORITARIO

- EDIFICIOS ESCOLARES**
- EDIFICIOS MUNICIPALES Y DE GOBIERNO**
- HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD**
- CUARTEL DE BOMBEROS**
- EDIFICIOS POLICIALES Y FUERZAS DE SEGURIDAD**
- HOTELES, HOSTALES, ETC.**



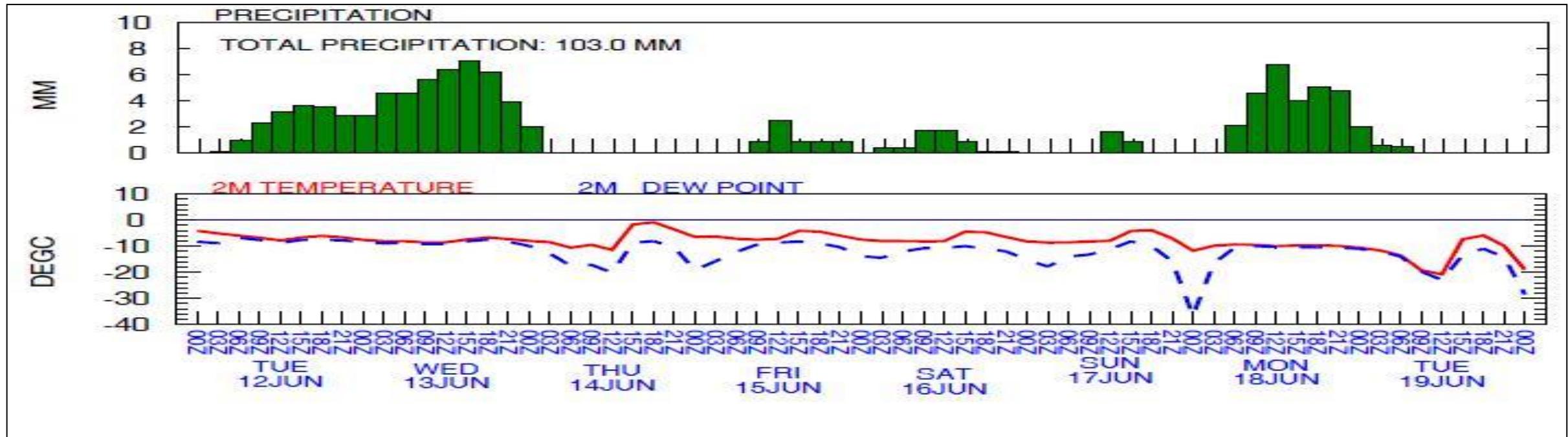
6.- TRABAJOS PROGRAMADOS

- **CENTRO TURISTICOS INVERNALES**
- **VIAS DE ACCESO A LA ZONA ALTA DE LA CIUDAD**
- **RECORRIDO TRANSPORTE PUBLICO**
- **RECORRIDO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS DOMICILIARIOS**
- **TRAZADO PLANIALTIMETRICO DE LAS CALLES CON PENDIENTES SUPERIORES AL 10%**



6.- TRABAJOS PROGRAMADOS

INFORMACIÓN METEOROLOGICA CONFIABLE





6.- TRABAJOS PROGRAMADOS

PROGRAMACION DE LA TAREA SEGÚN PRONOSTICO

- HORA DE INICIO Y DURACION DE LAS TAREAS**
- SECTORES DE TRABAJO**
- ASIGNACION DE PERSONAL Y EQUIPO PARA PARA CADA ZONA**
- TURNOS EXTRAORDINARIOS**
- DIFUSION DEL PROGRAMA DE TRABAJO**



6.- TRABAJOS PROGRAMADOS

PARTE DE TRANSITABILIDAD

- DEL CIRCUITO PRIORITARIO**
- DEL CIRCUITO SECUNDARIO**
- AMPLIA DIFUSION DEL MISMO A PRIMERA HORA DE LA MAÑANA**
- SI CAMBIABA EL ESTADO DE LAS CALZADAS DURANTE EL DIA SE HACIA UN NUEVO PARTE**



6.- TRABAJOS PROGRAMADOS

PLAN DE CONTINGENCIA ANTE EMERGENCIAS POR NEVADAS Y OLAS DE FRÍO <small>ANEXO III</small>				PARTE N° 72
EMITIDO: 18 de AGOSTO de 2015, 10 HS.				
FECHA		Estado de Alerta		
MARTES 18 NUBLADO. FRÍO. HELADAS BAJA SENSACION TERMICA. NEVADAS INTENSAS EN LA MAÑANA DISMINUYENDO SU INTENSIDAD HACIA LA NOCHE. TEMPERATURAS ENTRE -3 Y -1. CANTIDAD DE NIEVE ESTIMADA: DE 09 A 15 HS: 4 A 6 CM DE 15 A 21 HS: 2 A 4 CM DE 21 EN ADELANTE: DE 1 A 3 CM				
MIERCOLES 19 PARCIALMENTE SOLEADO. HELADAS. DESHIELO LIGERO. VIENTOS DEL OESTE MODERADOS. TEMPERATURAS ENTRE 0 Y 4 GRADOS.				
JUEVES 20 PARCIALMENTE NUBLADO. HELADAS TEMPRANO. DESMEJORANDO HACIA LA TARDE O NOCHE CON BAJA PROBABILIDAD DE NEVADAS DEBILES. TEMPERATURAS ENTRE 0 Y 4 GRADOS.				
VIERNES 21 FRÍO. HELADAS. CON PROBABLES NEVIZCAS DEBILES SIN ACUMULACION SIGNIFICATIVA. TEMPERATURAS ENTRE -1 Y 1 GRADO				



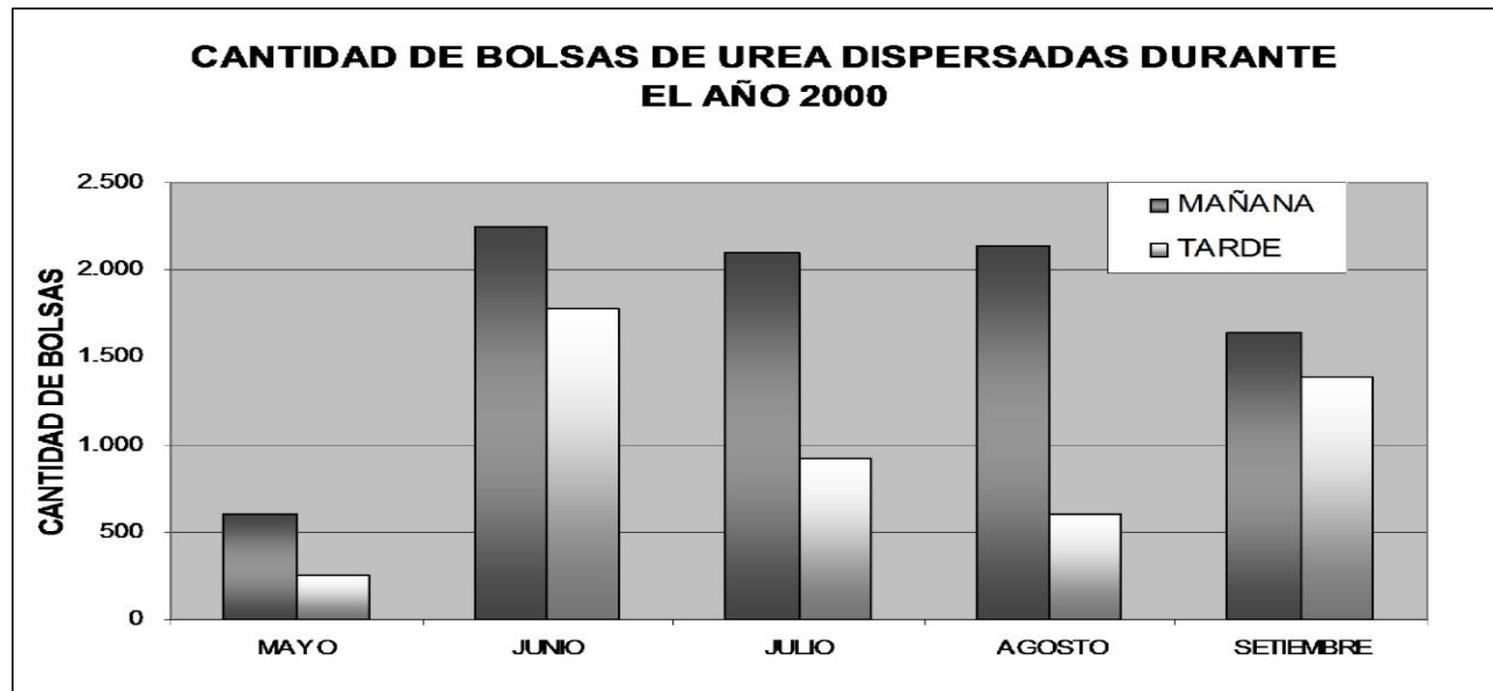
6.- TRABAJOS PROGRAMADOS

PROGRAMA DE CONTROL DE GESTIÓN

- CONTROL DEL CONSUMO DE FUNDENTE QUIMICO**
- HORAS MAQUINAS UTILIZADAS Y SU RELACIÓN CON TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN NIVEA**
- COSTO DELSERVICIO DE VIALIDAD INVERNAL**

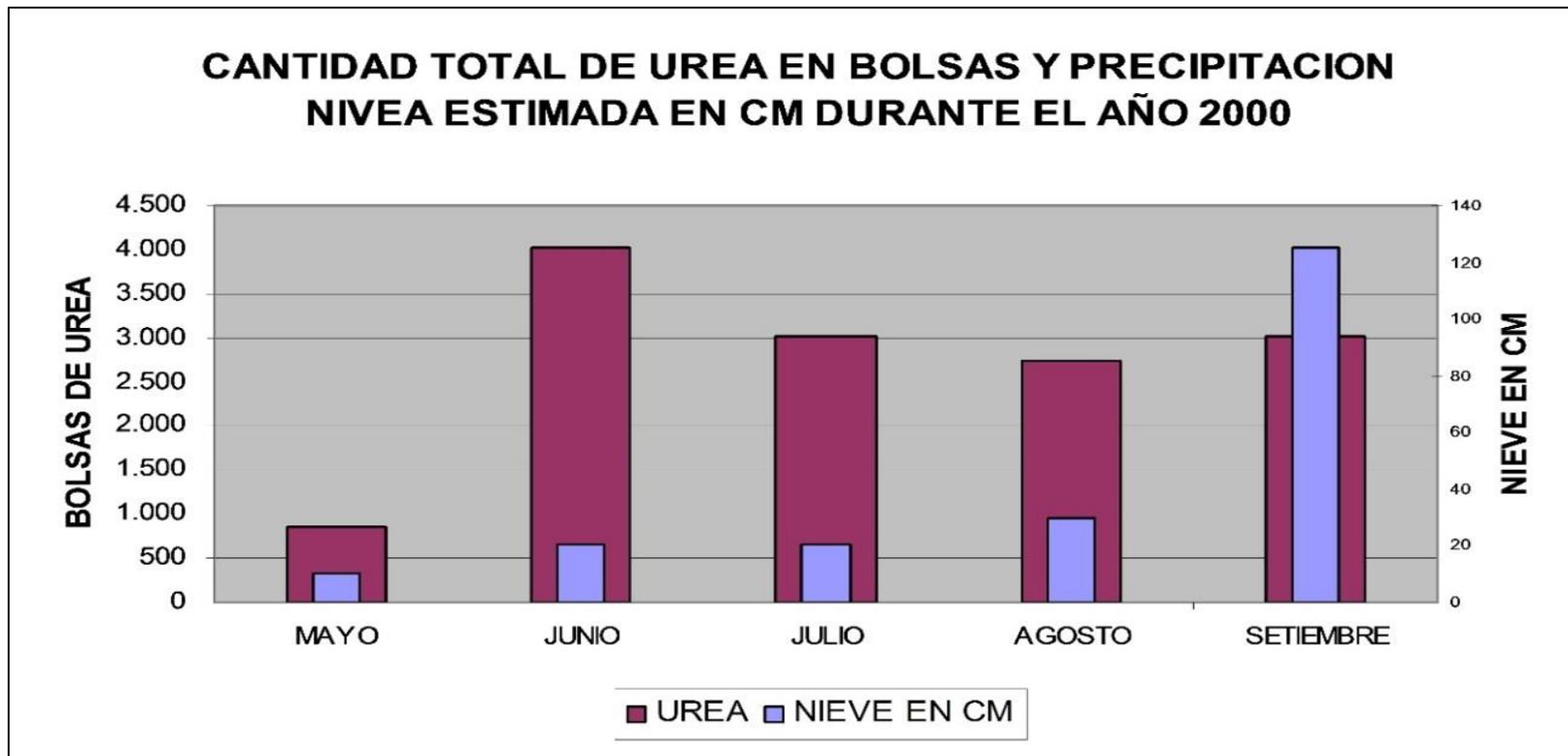


6.- TRABAJOS PROGRAMADOS





6.- TRABAJOS PROGRAMADOS





6.- TRABAJOS PROGRAMADOS

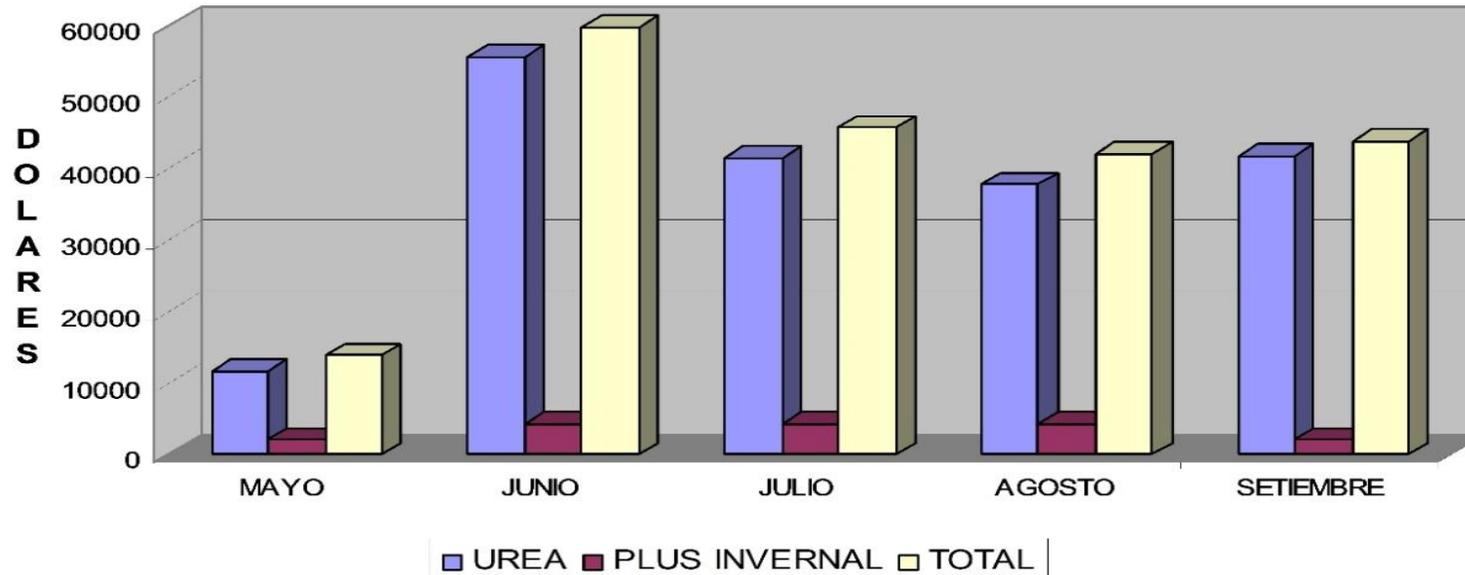
COSTOS PARCIALES(*) DE LA DISPERSION DE FUNDENTES EN USHUAIA DURANTE EL AÑO 2000							
MES	UREA M.	UREA T.	NIEVE (cm)	UREA (bolsas)	COSTO (\$)	PLUS (\$)	TOTAL (\$)
MAYO	602	249	10	851	11743	2118	13861
JUNIO	2250	1783	20	4033	55655	4236	59891
JULIO	2093	917	20	3010	41538	4236	45774
AGOSTO	2136	604	30	2740	37812	4236	42048
SETIEMBRE	1637	1390	125	3027	41773	2118	43891
TOTALES	8718	4943	205	13661	188521	16944	205465

(*) No incluye algunos gastos operativos como el combustible, aceites o la reposición de repuestos de los camiones o tolvas



6.- TRABAJOS PROGRAMADOS

COSTO PARCIAL DEL ESPARCIDO DE FUNDENTES EN USHUAIA DURANTE EL AÑO 2000





6.- TRABAJOS PROGRAMADOS

ACCIONES FUTURAS

- NUEVOS TIPOS DE FUNDENTES QUIMICOS. EN EL 2002 SE PRODUJO UN CAMBIO SUSTANCIAL AL DEJARSE DE USAR LA UREA Y UTILIZARSE SAL POR PROBLEMAS DE CONTAMINACION Y COSTOS.**
- RED DE ESTACIONES METEOROLOGICAS REMOTAS.**
- EVOLUCIÓN DE NUEVAS TECNICAS Y EQUIPOS.**



7.- CONCLUSIONES

- DE 1997 EL CIRCUITO PRIORITARIO SE INCREMENTO EL 16% PASANDO DE 67.050 MA 78.300 M.**
- SOLO EL CIRCUITO PRIORITARIO PAVIMENTADO SE INCREMENTO EL 319% PASANDO DE 12.000M A 38.300 M.**
- EL COSTO OPERATIVO DISMINUYO TANTO EN COSTO DE MATERIAL**



7.- CONCLUSIONES

LONGITUD CIRCUITO PRIORITARIO			
Tipo de calzada	Año 1997	Año 2000	Crecimiento %
Asfalto	12.000 m	38.300 m	+319%
Tierra	55050 m	40.000 m	-38%
Total	67.050 m	78.300 m	+16,7%



7.- CONCLUSIONES

- DISMINUCION DEL COSTO ANUAL POR M2

MATERIALES				
Material	Año 1997		Año 2000	
	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo
Urea (bolsas)	6000	\$ 66.000	13661	\$ 188.521
Suelo (m3)	6000	\$ 17.400	4400	\$ 12.760
	Total	\$ 83.400	Total	\$ 201.281



7.- CONCLUSIONES

- DISMINUCION DEL COSTO ANUAL POR M2

Costo por unidad de superficie:

Año	Longitud circuito (m)	Ancho promedio calles (m)	Superficie tratada (m2)	Costo anual (\$)	Costo unitario (\$/m2)
1.997	67.050	4.00	268.200	83.400	0,310
2.000	78.300	9.00	704.700	201.281	0,286



7.- CONCLUSIONES

- EL COSTO PROMEDIO TAMBIEN DISMINUYO

Costo Promedio:

	Pavimento (*)		Tierra (#)	
Año 1997	\$ 66.000 12.000 m	5,5 \$/m	\$ 17.400 55.050 m	0,32 \$/m
Año 2000	\$ 188.521 38.300 m	4,9 \$/m	\$ 12.760 40.000 m	0,319 \$/m

Cuadro N° 6

(*) Ahorra en el período $0,60 \text{ \$/m} \times 38.300 \text{ m} = 22.980 \text{ \$/año}$

(#) En éste rubro, Distribución de ripio sobre calles no pavimentadas no sufrió variantes.



8.- PROGRAMA V.I. 2008-2016

- ESTE PROGRAMA NO CRECIO EN TERMINOS OPERATIVOS COMPARADO CON EL DE 1987-2007.**
- RECIEN EN 2013 SE VOLVIO A EFECTUAR COMPRA DE EQUIPO ESPECIFICO PARA VIALIDAD INVERNAL**
 - PLANTA DE ELABORACION DE SALMUERA**
 - ESTACION METEOROLOGICA REMOTA. NUNCA FUNCIONO CORRECTAMENTE Y ACTUALMENTE TRABAJA AL 30% POR FALTA DE MANTENIMIENTO.**



8.- PROGRAMA V.I. 2008-2016





8.- PROGRAMA V.I. 2008-2016





8.- PROGRAMA V.I. 2008-2016

- SE AMPLIO EL CIRCUITO PRIORITARIO EN FUNCION DEL CRECIMIENTO VEGETATIVO DE LA CIUDAD.**
- NO SE PROGRAMARON CORRECTAMENTE LOS TRABAJOS DE LIMPIEZA DE NIEVE Y PREVENCION DEL HIELO A PESAR DE CONTAR CON PRONOSTICOS METEOROLOGICOS CONFIABLES.**
- NO FUNCIONO CORRECTAMENTE LA DIFUCION DEL PARTE DE TRANSITABILIDAD**



8.- PROGRAMA V.I. 2008-2016





8.- PROGRAMA V.I. 2008-2016





8.- PROGRAMA V.I. 2008-2016

- NO SE EFECTUO EN MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS BARRENIEVES LOS QUE A LA FECHA NO TRABAJARON NUNCA DESDE 2008.**
- NO SE EFECTUO EL MANTENIMIENTO DE LAS TOLVAS, OBSERVANDOSE UN MUY MAL ESTADO DE LAS MISMAS.**
- NO SE CAPACITÓ A NUEVOS TECNICOS, CAPATACES, MAQUINISTAS Y MECANICOS.**



8.- PROGRAMA V.I. 2008-2016





8.- PROGRAMA V.I. 2008-2016

- NO SE CONTINUÓ CON EL PROGRAMA DE CONTROL DE GESTION ESTABLECIDO.**
- NO SE CONOCE EL COSTO ANUAL DEL PROGRAMA DE VIALIDAD INVERNAL DESDE 2008 A LA FECHA.**
- NO HAY CONTROL DEL USO DE FUNDENTE QUIMICO.**
- NO HAY CONTROL DE LAS HORAS MAQUINAS. UTILIZADAS Y SU RELACIÓN CON TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN NIVEA.**



CONCLUSIONES

- ES FUNDAMENTAL QUE LAS ACTUALES AUTORIDADES MUNICIPALES REVIERTAN EL ESTADO DE COSAS IMPLEMENTANDO NUEVAMENTE EL PLAN 1997-2007.**
- TOMAR LAS PREVISIONES PRESUPUESTARIAS PARA ADQUIRIR EQUIPOS Y REPUESTOS NECESARIOS.**
- DESIGNAR PERSONAL TECNICO, MAQUINISTAS Y MECANICOS.**
- REALIZAR CURSOS DE CAPACITACION EN TODOS LOS ESTAMENTOS.**



MUCHAS GRACIAS

