

*Universidad Nacional del Nordeste*

*Facultad de Ingeniería*

**Carrera:**

**Especialización en Ingeniería Ambiental**



**Plan de gestión ambiental de los residuos eléctricos y electrónicos enfocados en residuos informáticos de Empresa de Distribución Energía Eléctrica Provincial.**

**(Lineamientos para su implementación)**

**T E S I S**

Para obtener el título de:

**Especialista en Ingeniería Ambiental**

Presenta:

**Esp. Ing. Ayelen Marlit Aguilera**

Directora de tesis:

**Mgter. Lic. Lucio José Chiozzi**

Resistencia, Chaco Argentina

2021

## Facultad de Ingeniería

# ESPECIALIZACION EN INGENIERIA AMBIENTAL

*Trabajo Final Integrador para la obtención del título de  
Especialista en Ingeniería Ambiental*



**Plan de Gestión Ambiental de los Residuos Eléctricos y Electrónicos enfocados  
en Residuos Informáticos de Empresa de Distribución Energía Eléctrica  
Provincial.**

**(Lineamientos para su implementación)**

**ALUMNA: Esp. Ing. AGUILERA, Ayelen Marlit**  
**DIRECTOR: Mgter. Lic. CHIOZZI, Lucio José**  
**Resistencia – CHACO**  
**AÑO: 2021**

## INDICE

ACRONIMOS.....	2
1. RESUMEN.....	3
2. PALABRAS CLAVES.....	3
3. INTRODUCCION .....	3
3.1 Creación de SECHEEP.....	4
3.2 Antecedentes .....	5
3.3 Justificación .....	5
3.4 Exposición del Problema .....	6
4. OBJETIVOS.....	6
4.1 Objetivo General.....	6
4.2 Objetivos Específicos .....	6
5. HIPOTESIS .....	7
6. METODOLOGÍA A APLICAR.....	7
7. RECORRIDO DEL MARCO NORMATIVO ACTUAL DE RAEE .....	7
7.1 Aproximaciones conceptuales.....	10
7.1.1 Clasificación de los RAEE .....	10
7.1.2 Composición, peligrosidad y potencial de reciclaje de los (RAEE).....	11
7.1.3 Equipos de informática o Aparatos Informáticos .....	11
8. RESULTADOS .....	14
8.1 Cálculo de la Cantidad de Residuos Informáticos Producidos por la Empresa...14	
8.2 Generación de Residuos De Aparatos Informáticos .....	19
8.3 Relevamiento de Residuos Informáticos Empresariales .....	21
8.4 Entrevistas a agentes protagonistas .....	25
8.5 La gestión de RAEE (RI).....	28
8.6 Lineamientos del Plan de Gestión Ambiental .....	29
8.7 Cronograma de Actividades del PGA.....	34
9. CONCLUSIÓN.....	35
10. BIBLIOGRAFIA.....	38
11. ANEXO .....	39

<b>ACRONIMOS</b>	
A.I.	Aparato Informático.
R.I.	Residuo Informático.
S.E.CH.E.E.P.	Servicios Energéticos del Chaco. Empresa del Estado Provincial.
RAEE	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
PGA	Plan de Gestión Ambiental.
GAM	Gerencia Área Metropolitana
AAE	Aparato Eléctrico y Electrónico
ECOM	Experiencia, Competitividad, Oportunidades, Motivación
UNNE	Universidad Nacional del Nordeste
TFI	Trabajo Final Integrador
TIC	Tecnología de la Información y Comunicaciones
EMPA	The Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology (Laboratorios Federales Suizos de Ciencia y Tecnología de Materiales)
IT	Information Technology
POS	Dispositivo de uso comercial, que permite gestionar -entre otras cosas- cobro por tarjeta de crédito o débito.
PC	Computadora personal u ordenador personal, del inglés personal computer.
CAMOCA	Cámara Argentina de Multimedia, Ofimática, Comunicaciones y Afines.
MAYDS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
APASSO	Asociación Civil de Profesionales del Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional.
CPU	Unidad central de procesamiento.
GLM	Grupo Linari Micheletti
EOC	Entrada Orden de Compra
TAC	Transferencia Almacén Central
CRT	Tubos de Rayos Catódicos

## **1. RESUMEN**

Los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (R.A.E.E.) son productos del desuso de electrodomésticos, equipos de informática y telecomunicaciones, aparatos electrónicos de consumo, aparatos de iluminación, herramientas eléctricas, entre otros, que han culminado con el ciclo de su vida útil o que resultado del avance de las tecnologías de la información (T.I.C.s), llámese actualizaciones de procesos, tareas o de software, han dejado de ser necesarias para la ejecución de los mismos donde fueron utilizados.

Se pretende, mediante la presentación de este Trabajo Final Integrador, realizar un análisis de las etapas de la gestión de Aparatos y Residuos Informáticos, de la empresa que realiza la distribución de energía eléctrica en el territorio chaqueño: Servicios Energéticos del Chaco Empresa del Estado Provincial (S.E.CH.E.E.P.).

Por lo tanto, el objetivo es la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental (P.G.A.) de los Residuos Eléctricos y Electrónicos enfocados en Residuos Informáticos (R.I.) de S.E.CH.E.E.P., obtener mediante el relevamiento de la situación actual de los Aparatos Informáticos (A.I.) un diagnóstico, que junto a las herramientas adquiridas en el cursado de la Especialización Ingeniería Ambiental, lograr un análisis, seguimiento, disposición transitoria y manejo adecuado de los mismos.

El alcance del PGA se ha delimitado a la Gerencia del Área Metropolitana (G.A.M.) ubicada en la ciudad de Resistencia, junto a sus Distritos en las localidades de Fontana, Barranqueras, Basail, Colonia Baranda, Cote Lai, Isla Del Cerrito, Colonia Benítez, Margarita Belén, Puesto Tirol y Makallé.

Se logró establecer parámetros normativos mediante el análisis y estudio de la legislación internacional, nacional, provincial y municipal; se ha examinado bibliografía referente a la temática, se acudió a referentes claves dentro de la empresa para la realización de entrevistas, concluyendo en la evaluación de la documentación y redacción del PGA. Esto, permitió la presentación a la gerencia intentando crear interés sobre el mismo, ya que la proposición final ha de contemplar las necesidades ambientales, actividades a desarrollar, la responsabilidad empresarial, la tecnología interviniente y sobre todo la comunicación, concientización y capacitación junto al compromiso no solo de los agentes involucrados con la ejecución del PGA, sino de la dirección empresarial, así como la propuesta de analizar vinculaciones estratégicas con organizaciones estatales como ECOM que se encarguen de la disposición final de los RI.

Por último, para exhibir el compromiso ambiental a los usuarios se ha elaborado una guía de uso, cuidado y descarte de los A.I. de la empresa.

## **2. PALABRAS CLAVES**

Residuos Informáticos – Plan de Gestión Ambiental – Ambiente – Salud

## **3. INTRODUCCION**

La Gestión Ambiental es un proceso que identifica, analiza y propone metodologías de trabajo para reducir los riesgos ambientales y para la salud, resultado de las actividades antropogénicas y por la cual se entiende que permitirá conservar condiciones ambientales favorables en relación a la naturaleza y la sociedad. La gestión ambiental integra lineamientos, normativa y acciones que pretenden reducir el impacto sobre los recursos no renovables y el ecosistema afectados por las consecuencias a nivel social, económico y de la salud respecto de los avances y evolución de los procesos, maquinarias, economía, entre otros, sin embargo, la adecuada gestión de los Residuos de los Aparatos Informáticos no ha logrado tener la notoriedad como merece en todos los organismos.

Se realizará entonces, un aporte científico en Gestión Ambiental en un organismo autárquico de la Provincia del Chaco, SECHEEP, empresa distribuidora de energía eléctrica, encargada de asegurar el servicio y mantenimiento del suministro energético a usuarios residenciales, comerciales e industriales de la provincia; este servicio implica tendido y mantenimiento de redes, estaciones transformadoras, actividades comerciales y administrativas.

Acorde al avance de tecnología y consumo responsable, es fundamental poner en marcha una propuesta de Plan de Gestión Ambiental referido específicamente a residuos informáticos y por el que se fortalecerán las actividades, se implementarán buenas prácticas, se fomentará a la conciencia empresarial mediante capacitación acerca del cuidado del ambiente y se establecerán convenios para el tratamiento o disposición final de los RI.

### 3.1 Creación de SECHEEP

El 30 de octubre de 1973, se sanciona la Ley N° 1307, creándose el organismo denominado Servicios Energéticos del Chaco Empresa del Estado Provincial (S.E.CH.E.E.P.), que tomó a su cargo la prestación de los servicios que atendía Di.G.E.CH., asumiendo paulatinamente responsabilidades de prestación de servicio que tenían cooperativas de diversas poblaciones. De acuerdo con la Ley mencionada, a la Empresa se le asigna las siguientes funciones en todo el Territorio Provincial:

- La explotación y administración de centrales eléctricas, medios de transmisión, estaciones transformadoras y redes de distribución.
- El suministro eléctrico a los usuarios y redes de alumbrado público.
- La compra venta de energía en barra.
- Realización de estudios, proyectos y construcciones de las redes urbanas de distribución, por si o por terceros.
- El estudio, elaboración y proposición de tarifas de los servicios públicos de electricidad de jurisdicción provincial, como así también el establecimiento de tasas y otras contribuciones por prestación del servicio. Su aprobación se operará por el poder Ejecutivo, a través del Ministerio de Economía y obras Públicas.
- El estudio y proposición de sistemas de financiación, con recursos propios o de terceros, provinciales, nacionales o internacionales, para la ejecución de obras de energía eléctrica.

Finalmente, a partir del 1° de junio de 1982 se hace cargo de los Servicios Eléctricos del Área Metropolitana (Fotografía N°1) que hasta esa fecha eran prestados por Agua y Energía Eléctrica Sociedad del Estado, quien mediante Convenio del día 19 de febrero de 1981 determina la cesión de todos sus bienes e Instalaciones, a favor de la Provincia del Chaco, que luego cede en tenencia y uso a S.E.CH.E.E.P. en un mismo acto a partir de junio de 1982.



Fotografía N° 1: Fachada Gerencia Área Metropolitana S.E.CH.E.E.P. – Roque Saenz Peña N°160  
Fuente: Elaboración Propia

### **3.2 Antecedentes**

La empresa S.E.CH.E.E.P. es generadora de diversos tipos de residuos: urbanos, peligrosos, especiales, etc. Si bien existe hoy en día conciencia en el manejo de los residuos considerados peligrosos por la legislación vigente no existe una gestión integral de los mismos. Específicamente, la gestión de los Residuos de Aparatos Informáticos requiere el conocimiento y la evaluación de los efectos perjudiciales que estos pueden representar para la salud del trabajador, la población, el ambiente y los bienes, de forma que las operaciones de manejo estén orientadas a prevenir o reducir dichos efectos. Para comprender el tema, es necesario saber qué es un Aparato Eléctrico y Electrónico (AAE):

Estos son el conjunto de aparatos/equipos/dispositivos que requieren, para su funcionamiento, corriente eléctrica o campos electromagnéticos, y que están destinados a ser utilizados con una tensión nominal no superior a 1.000 V en corriente alterna y 1.500 V en corriente continua. A ello se les suman los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos. (Fernández Protomastro, 2013).

Debido a que los Residuos Informáticos están dentro de la clasificación de los Residuos Eléctricos y Electrónicos, se define que:

El desecho de los AEE al final de su ciclo de vida útil. Incluyen al conjunto de residuos o descartes de los aparatos/equipos/dispositivos eléctricos y electrónicos, así como sus materiales, componentes, consumibles y subconjuntos que forman parte de los mismos. Un RAEE es un AEE cuyo poseedor tiene la intención u obligación de desprenderse de él. (Fernández Protomastro 2013).

### **3.3 Justificación**

La distribución de energía eléctrica en la región nordeste ha sido uno de los pilares fundamentales en el desarrollo socio-económico de las empresas y personas habitantes de la zona. En la provincia de Chaco, a través de los años el crecimiento poblacional ha obligado a que la energía pueda llegar de manera accesible e igualitaria a los hogares y emprendedores, así como a inversores que se instalaron en la zona para aprovechar los recursos disponibles, generando un crecimiento exponencial y obligando a las empresas distribuidoras de energía eléctrica a mantener un servicio acorde a la demanda. Esta transformación trajo aparejada el incremento del plantel personal con el fin de atender a todas las necesidades que se suscitan, no obstante, el crecimiento de la producción de residuos por el consumo de Aparatos Informáticos de la evolución de equipamiento y procedimientos (abandono de equipos obsoletos).

Los RAEE han comenzado a ser un problema a partir de la obsolescencia de los AEE que habitualmente se adquieren para facilitar las tareas laborales en las instalaciones de SECHEEP, refiriéndose especialmente a los Residuos Informáticos. Pero es en los últimos tiempos donde se observa que el ciclo de vida de los mismos se ha acelerado intencionalmente generando una mayor demanda y recambio por parte de los usuarios ante el avance de las nuevas tecnologías (TICs), impactando directamente en la cantidad de R.I. que la empresa debe

acumular. El problema de este recambio tecnológico recae sobre los componentes de los residuos generados, altamente peligrosos para el ambiente y la salud de las personas, a la vez que contribuye al agotamiento de los recursos naturales empleados en la producción de los A.I., si no se intenta recuperar o reciclar los materiales que lo conforman. En escenarios de ausencia de gestión, los R.I., muchas veces, acaban llegando a rellenos sanitarios, basurales a cielo abierto o servicios de incineración, que son todas situaciones de alto riesgo ambiental.

Por lo tanto, se pretende instaurar un PGA, donde se reflejen medidas preventivas, referidas al uso, almacenamiento y gestión de A.I. y R.I. de la G.A.M., focalizando la conservación del ambiente y atendiendo al cuidado de la salud tanto de los trabajadores como de terceros, encaminándose hacia el inicio de la responsabilidad social empresarial, fundando relaciones con los clientes no solo a través de la prestación de un servicio de energía, sino también a través de la mirada y compromiso del cuidado del ambiente para las familias chaqueñas.

### **3.4 Exposición del Problema**

Uno de los pilares fundamentales de la empresa SECHEEP es el de mantener un servicio acorde a la demanda a esto, se suman otras variables como el aumento del consumo de energía y de usuarios; lo que obliga a la empresa a mantener un nivel de respuesta conforme a tal fin. En este contexto, se ha detectado un crecimiento sostenido del consumo de aparatos informáticos originado de su evolución (abandono de equipos obsoletos) y con el incremento de del personal ejecutante de tareas lo que resulta en la generación de Residuos de Aparatos Informáticos, una problemática que no cuenta al día de hoy con un marco de gestión ambiental.

Las cantidades de RI generados anualmente de permanente y continuo crecimiento junto a los materiales que contienen, (muchos de ellos nocivos para la salud), han hecho que varias organizaciones implementen medidas para controlar su manejo. Actualmente, la empresa SECHEEP debería contar con un seguimiento, planificación, gestión y disposición transitoria de los RI que genera, mediante un Plan de Gestión Ambiental.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo General**

Desarrollar los lineamientos para la implementación de un Plan de Gestión Ambiental de los Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) enfocados en Residuos Informáticos (R.I.) de la empresa de distribución de energía eléctrica (S.E.CH.E.E.P.) mediante relevamientos, análisis e investigaciones.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Relevar y analizar el marco normativo relacionado a los RAEE en los distintos niveles jurisdiccionales.
- Realizar un diagnóstico respecto a la situación actual de los Residuos Informáticos generados de la actividad de la empresa.
- Analizar y elaborar lineamientos para el Plan de Gestión Ambiental orientado a Residuos Informáticos.
- Comunicar, capacitar, concientizar, educar y generar compromiso de los actores involucrados directamente e indirectamente con la ejecución del PGA.
- Identificar actores involucrados para su correcta gestión acorde a la normativa vigente.
- Presentar los lineamientos realizados del Plan de Gestión Ambiental a la Gerencia del Área Metropolitana para la posible puesta en marcha.

- Elaborar una guía de uso, cuidado y acopio transitorio de los A.I. (depósito transitorio de R.I.) de la empresa para exhibir el compromiso ambiental a nuestros usuarios.

## **5. HIPOTESIS**

El consumo de AI se ha incrementado debido a la evolución de procedimientos (abandono de equipos obsoletos), ampliación del plantel personal motivo de la necesidad de mantener un servicio acorde a la demanda y aumento de clientes, por lo que se ha detectado un acrecentamiento de la producción de RI, acopio inadecuado y el riesgo potencial para el ambiente y la salud de los trabajadores, resultado de la falta de instrucciones al respecto. Teniendo en cuenta el objeto social de la empresa SECHEEP que implica la utilización de recursos y tecnología que debe ser compatible con el cuidado del ambiente, se deberá generar un PGA acorde a las necesidades.

## **6. METODOLOGÍA A APLICAR**

Se analizó la legislación vigente para el respaldo y determinación de un marco teórico, además se ha realizado la búsqueda bibliográfica en diarios, revistas, libros y sitios web, los mismos resultaron imprescindibles para el enfoque que se debe tener en cuenta para la el análisis, evaluación y ejecución del Plan de Gestión Ambiental.

Se evaluó por medio de un diagrama el desarrollo en el ciclo de vida de los aparatos electricos y electrónicos.

Se ha entrevistado a personas que intervienen en los sectores dentro de la organización acerca de la actual disposición de los aparatos informáticos y referentes sociales en la materia, con el fin de establecer posturas y opiniones referentes a la temática de los R.I.

Se ha realizado la visita, relevamiento y diagnóstico al Sector de Almacenes de GAM con el fin de evaluar el estado de los residuos informáticos actuales.

Se elaboró el Plan de Gestión Ambiental para los Residuos Informáticos generados por la empresa, donde se ha priorizado la integridad y la salud de los trabajadores, con protocolos de Higiene y Seguridad Laboral, dando calidad de vida y entorno de trabajo de los agentes y el ambiente.

Se concientizará y capacitará al personal involucrado directa e indirectamente con la generación de Residuos Informáticos, y se establecerán las responsabilidades de los sectores de la empresa para la ejecución del Plan de Gestión Ambiental.

Se iniciarán tratativas para la gestión de los RI en Planta de Tratamiento de RAEE de gestionada por ECOM.

## **7. RECORRIDO DEL MARCO NORMATIVO ACTUAL DE RAEE**

En Argentina en el año 2008 fue presentado en el Senado de la Nación un Proyecto de Ley de Presupuestos Mínimos que establece un marco legal nacional para regular la gestión de los RAEE, debiéndose ser presentado nuevamente en el año 2010. En el año 2017, fue presentado un nuevo Proyecto de Ley de Presupuestos Mínimos de Gestión Integral de RAEE bajo el expediente 104/17, siendo el único que está en la actualidad para su tratamiento en el Congreso Nacional. Estos proyectos de ley presentados establecen los presupuestos mínimos de protección ambiental en los términos de lo prescripto en el Artículo 41 de la C.N. para la gestión de AEE y RAEE en todo el territorio de la Nación, y cuyo objetivo es proteger el ambiente y la salud humana a través de la promoción de la prevención de su generación y de su reutilización, valorización, tratamiento y la minimización de su disposición final.

En la actualidad, los RAEE se rigen en el país bajo la ley de Residuos Peligrosos (Ley Nacional N°24.051), provocando inconvenientes cuando los AEE pierden su vida útil; muchas

veces deben ser transportados para su tratamiento y la ley restringe su traslado sobre determinadas jurisdicciones ante las normativas vigentes, incrementando los costos de logística.

En los siguientes párrafos se tratarán los antecedentes normativos y la situación actual en cuanto a reglamentaciones sobre los RAEE.

- Convenio de Basilea: Tratado multilateral sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y otros desechos para la protección del ambiente y la salud humana. Fue aprobado el 22/03/1989 y entró en vigor el 05/05/1992.
- Mercosur. Tratado de Asunción: Firmado el 26/03/1991 entre los Estados Parte. Protocolos de Residuos Peligrosos o Especiales. Generación, tratamiento, almacenamiento, transporte, y disposición final, tomando como base el Convenio de Basilea. Anexo: puntos 2.b residuos urbanos e industriales; 2.c sustancias, productos y residuos peligrosos.
- Ley Nacional N°23.922: Aprobación legislativa del Convenio de Basilea. Sancionada 21/03/1991 y promulgada 15/04/1991.
- Constitución Nacional: Reforma Constitucional de 1994. Su Artículo 41 establece que “todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generara prioritariamente la obligación de recomponer según lo establezca la ley”. Se habilitó al Congreso Nacional a dictar normas que contengan los presupuestos mínimos de protección y a las provincias las necesarias para complementarlas.
- Ley Nacional de Residuos Peligrosos N°24.051: Sancionada el 17/12/1991 y promulgada el 08/01/1992. Decreto Reglamentario 831/93. Incorpora los lineamientos del Convenio de Basilea refrendado oportunamente por Argentina. En su Artículo 2 dice, “Será considerado peligroso, a los efectos de esta ley, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmosfera o el ambiente en general”.
- Ley Nacional de Gestión Integral de Residuos Industriales y de Servicios N°25.612: Sancionada el 03/07/2002 y promulgada el 29/07/2002. Decreto Reglamentario 1343/2002. Ley de Presupuestos Mínimos. Intentaba reemplazar a la Ley 24.051. Finalmente fueron vetados los artículos 51, 52, 53, 54 y 60. Actualmente conviven ambas leyes. Debe tenerse presente que la legislación vigente en materia de residuos peligrosos (Ley 24.051 y Ley 25.612) no resultan aplicable a los RAEE a pesar de que ciertas veces se recurre a ellas para aminorar la ausencia de legislación específica.
- Ley Nacional General del Ambiente N°25.675: Ley de Presupuestos Mínimos para la gestión del ambiente. Sancionada el 06/11/2002 y promulgada el 27/11/2002. Prevé principios e instrumentos para una adecuada gestión ambiental de cualquier actividad que se lleve adelante en el territorio nacional.
- Ley Nacional N°25.841: Sancionada 26/11/2003. Promulgada 09/01/2004. Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del Mercosur (Asunción). Residuos Peligrosos entre otros puntos acordados.
- Ley Nacional de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios N°25.916: Sancionada el 14/08/2004 y promulgada el 03/09/2004. Ley de Presupuestos Mínimos. Indica la necesidad de establecer programas especiales de Gestión. “Las autoridades competentes deberían establecer, en el ámbito de su jurisdicción, programas especiales de gestión para aquellos residuos domiciliarios que, por sus características particulares de peligrosidad, nocividad o toxicidad, puedan presentar riesgos significativos sobre la salud humana o animal o sobre los recursos ambientales” (Artículo 35).

- Constitución Provincia del Chaco. Reforma 1994: 07/12/1994. Artículo 36, Salud. “La Provincia tiene a su cargo la promoción, protección y reparación de la salud de sus habitantes, con el fin de asegurarles un estado de completo bienestar físico, mental y social”. Artículo 38, Ecología y Ambiente. “Todos los habitantes de la Provincia tienen el derecho inalienable a vivir en un ambiente sano, equilibrado, sustentable y adecuado para el desarrollo humano y a participar en las decisiones y gestiones públicas para preservarlo, así como el deber de preservarlo y defenderlo”.
- Chaco. Ley Residuos Peligrosos N°3946: Sancionada el 24/11/1993. Promulgada el 22/12/1993.
- Chaco. Ley Protección Ambiental N°3964: De preservación, recuperación, conservación, defensa y mejoramiento ambiental. Sancionada el 15/12/1993. Promulgada el 03/08/1994.
- Chaco. Ley R.S.U. N°7034: Sancionada 22/08/2012. Promulgada 05/09/2012. Decreto Reglamentario 2417/12. Artículo 13, “Queda prohibido la disposición en los rellenos sanitarios de cualquier residuo que sea catalogado como peligroso, de acuerdo a la Ley 3946 y su Decreto Reglamentario 548/05”.
- Chaco. Ley Gestión y Tratamiento de los RAEE N°7345: Sancionada 11/12/2013. Promulgada 20/01/2014. “Conforme a lo establecido en el Artículo 38 de la Constitución Provincial Programa de Regulación dirigida a la Gestión y Tratamiento de los RAEE”.
- Ordenanza 11808 / 2016. Municipalidad de Resistencia: Se adhiere a los Artículos Nros 136º) y 137º) de la Carta Orgánica Municipal de la ciudad de Resistencia y la Ley Provincial N° 7.345. PMGIRSU: Siguiendo lineamientos de la Ley N°2028-R (antes ley 7034) y su Decreto Reglamentario N° 2417/12 el 20/12/2017 se presenta el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, aprobado por el Ministerio de Planificación, Ambiente e Innovación Tecnológica, según resolución 623. Cap. 4., Pto. 4.2., inc. d) Reciclado de RAEE, adhiriéndose a la normativa provincial N°7345 – RAEE, donde su artículo N°3 categoriza estos residuos y menciona la firma de un convenio de colaboración con una firma local para el retiro de RAEE y su posterior donación a distintas ONGs. Cap. 4., Pto. 4.4.3 Separación de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, para permitir la separación de los componentes tóxicos de los desechos domiciliarios enviados a disposición final.
- Ordenanza N°12608/2018 - Código Ambiental – Municipio de Resistencia: Sigue los lineamientos del artículo 41 de la Constitución Nacional, el artículo 38 de nuestra Constitución Provincial y el artículo 80 de la Carta Orgánica Municipal. También adhiere a la Ley General del Ambiente 25.675 (artículos 2,4 y 5), a la Ley Nacional 24.051 de Residuos Peligrosos, a la Ley Provincial 7.345 de RAEE (artículo 203) y el Código Civil y Comercial (artículos 240 y 241). Teniendo en cuenta esta última ley provincial es que esta Carta Orgánica separa los Residuos Peligrosos de los RAEE. Título VII, Art. 144, Pto. c) y e) Residuos Tóxicos y Corrosivos. Título VII, Cap. II residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), Artículos 162 a 173.
- Proyecto de ley de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (Solanas y otros, 2019): El proyecto de ley pretende establecer los presupuestos mínimos de protección ambiental, en base al artículo 41 de la C.N. y siguiendo los lineamientos del Convenio de Basilea respecto a movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación y que fuera ratificado mediante Ley 23.992, para la gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en la República Argentina. El proyecto presentado, tiene como objetivo establecer el cuidado fundamental del ambiente y la salud pública de los efectos adversos del uso, conservación, reutilización, valorización, tratamiento y disposición final de los RAEE, así como de sus componentes. Implementación del seguimiento, control y trazabilidad de los RAEE. Promover medidas

para favorecer el eco-diseño en los AEE con el fin de facilitar la preparación para el desarmado, reutilización y valorización de RAEE, sus componentes y materiales. Establecer el principio de “responsabilidad extendida” del productor y/o comercializador de AEE, entendido como la ampliación del alcance de las responsabilidades de cada uno de los productores y comercializadores en la etapa de disposición final de los AEE, particularmente respecto de la responsabilidad legal y financiera sobre la gestión de RAEE.

## 7.1 Aproximaciones conceptuales

### 7.1.1 Clasificación de los RAEE

Según el Boletín Oficial del 20/01/2014 de la Provincia del Chaco, la Cámara de Diputados de la Provincia del Chaco sanciona con fuerza de Ley N° 7345: Gestión y Tratamiento de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). (Ver Figura N°1)



Figura N°1: Categorización de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Fuente: <https://www.minambiente.gov.co/>

En el artículo 3° incluyen las siguientes categorías enumeradas a continuación:

- a) Grandes electrodomésticos.
- b) Pequeños electrodomésticos.
- c) Equipos de informática y telecomunicaciones.
- d) Aparatos electrónicos de consumo.
- e) Aparatos de iluminación.
- f) Herramientas eléctricas (excepto las herramientas industriales fijas permanentemente, de gran envergadura, instaladas por profesionales).
- g) Juguetes y equipos deportivos o de esparcimiento.
- h) Aparatos de uso médico (excepto todos los productos implantados e infectados).
- i) Instrumentos de vigilancia y control.
- j) Máquinas expendedoras.

Quedan excluidos de la presente ley los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que tengan relación con la protección de intereses esenciales de la seguridad del Estado, los provenientes de aparatos militares, armas, municiones y material de guerra y los que contengan materiales radiactivos contemplados por la ley 25.018 de residuos radiactivos.

Según el artículo 4 se entiende por:

a) Aparato eléctrico: Es un aparato que, para cumplir una tarea, utiliza energía eléctrica, ya sea por transformación, amplificación, reducción o interrupción.

b) Aparato electrónico: Es una combinación de componentes electrónicos, organizados en circuitos destinados a controlar y aprovechar las señales eléctricas.

c) Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE): Aparatos eléctricos y electrónicos, sus materiales, componentes, consumibles y subconjuntos que forman parte de los mismos, que su poseedor decida desechar o tenga la obligación legal de hacerlo.

Nos ocuparemos entonces de los aparatos informáticos (AI) o equipos de informática obsoletos provenientes de la actividad en cuestión.

### **7.1.2 Composición, peligrosidad y potencial de reciclaje de los (RAEE)**

La composición de los RAEE es muy diversa y puede contener más de 1.000 sustancias diferentes, que caen bajo las categorías de “no peligrosas” y “peligrosas”. Los elementos potencialmente peligrosos pueden representar un 3 % de la composición total de los RAEE.

En términos generales, en los RAEE se encuentran metales ferrosos y no ferrosos, plásticos, vidrio, madera, tarjetas de circuito impreso, cerámica, caucho y otros artículos.

Según el el Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology (EMPA), el hierro y el acero constituyen aproximadamente el 50 % de los RAEE seguidos por los plásticos (21 %), los metales no ferrosos (13 %) y otros constituyentes. Los metales no ferrosos consisten en metales como el cobre, el aluminio y metales preciosos como la plata, el oro, el platino y el paladio.

Los RAEE y sus componentes en cantidades que superan los umbrales de las normas relacionadas con los residuos peligrosos de los diferentes países, se clasifican como tales cuando tienen presencia de elementos como: plomo, mercurio, berilio, arsénico, cadmio, selenio, cromo hexavalente, sustancias halogenadas, clorofluocarbonos, bifenilos policlorados, policloruros de vinilo, retardantes de llama, entre otros.

La presencia de metales pesados, contaminantes orgánicos persistentes, retardantes de llama y otras sustancias peligrosas que se pueden encontrar en los RAEE constituyen un riesgo para la salud humana y el ambiente si estos residuos no se gestionan adecuadamente.

### **7.1.3 Equipos de informática o Aparatos Informáticos**

Según la Cámara Argentina de Multimedia, Ofimática, Comunicaciones y Afines (CAMOCA), clasifica los productos informáticos (TICs) de la siguiente manera:

- ✓ Control de Acceso y Registro de Personal: Lectores ópticos y magnéticos, relojes, barreras, indicadores.
- ✓ Controladores Fiscales: P.O.S., impresoras, registradoras, cuponerías.
- ✓ Equipos de Escritorio, Partes e Insumos IT: Calculadoras, encuadernadoras, guillotinas, destructoras de documentos, etiquetas, rollos de papel, tarjetas, fax.

- ✓ Informática-Computación: Computadoras personales, portátiles, servidores, monitores, scanners.
- ✓ Máquinas para Comercios y Expendedoras: Balanzas, lectoras, contadoras, etiquetadoras, expendedora de café, expendedoras de bebidas, expendedoras de alimentos, rotuladoras.
- ✓ Industria de Remanufactura de partes e insumos informáticos: Cartuchos de toner, tinta, cintas de tinta.
- ✓ Sistema de Video y Sonido: Proyectoras, pantallas, retroproyectoras, plasmas, audio, videocámaras.

Se ha de definir entonces como *Aparato Informático* a aquel que está formado por distintos dispositivos electrónicos que permiten la ejecución de programas informáticos, como por ejemplo computadoras portátiles, PC, teclados, mouses, monitores, escáner, demás partes piezas y accesorios de computación.

Estos productos son adquiridos por la empresa mediante la compra formal, dependiendo de la necesidad de la Gerencia del Área Metropolitana. Muchos de estas surgen de la necesidad de incorporar o actualizar el instrumental utilizado y por otro lado, por la necesidad de incluir nuevas tecnologías, por lo cual la empresa SECHEEP, en este caso, adquiere el rol de generador de Residuos Informáticos.

La CAMOCA ha elaborado un Informe sobre los Residuos Electrónicos Producidos en la Argentina en el 2018 y Años Anteriores; de los cuales se analizarán los datos para extrapolarlos a la situación actual de la empresa, el cual, expresamente declara:

La evolución de la Electrónica de los últimos años ha terminado en el 2016 por lo que nos lleva a que prestemos atención a la importación en lo que se refiere tanto a su crecimiento e importancia en la vida cotidiana de los habitantes como en los desperdicios o desuso que se produce de ellos. Nuestro país se ha transformado de un ejemplo de crecimiento de productos electrónicos industriales como en personal ocupado, a una decadente situación en sólo tres años. Lo que culmina en el 2017 por decisión del Gobierno de sustituir la industria nacional por el producto importado, definiéndolo en el mes de febrero por Decreto 117/17 llevando el AEC al 0% de una cantidad muy importante de productos que se fabricaban en nuestro país transmitiendo el deterioro al año 2018.

Claro está que en la última década la disponibilidad y el uso de productos electrónicos ha crecido de manera significativa más de un 90%; creciendo proporcionalmente la producción de residuos electrónicos (hasta el año 2013), luego como producto de la disminución de importaciones que provocaron una restricción en la renovación de equipos y la producción de equipos más livianos recuperándose luego en los dos últimos años por el aumento de unidades importadas quedando expuesto que en el año 2018 aumentaron tres tipos de productos, el cambio de los Smartphone, televisores (motivo del mundial de futbol) y el recambio de los sistemas de impresión, de la cual rescatamos esta última variable que es la que está directamente relacionada con la temática abordada, expuestos en el Gráfico N°1.

El otro dato vinculado, que se debe analizar de este Informe de Residuos Informáticos del 2018, es el análisis más específico que brinda acerca de los Sistemas de Impresión en Desuso (Tabla N°1), Equipos en Desuso (Tabla N°2) y Otros Equipos Electrónicos en Desuso (Tabla N°3), de los que se valdrá para poder llegar a datos más certeros acerca de la última producción de Residuos, que según la Gráfico N°1 es de 143.3 millones de kilogramos en nuestro país, con el fin de corroborar un valor aproximado de producción existente de la situación actual analizada en la empresa SECHEEP.

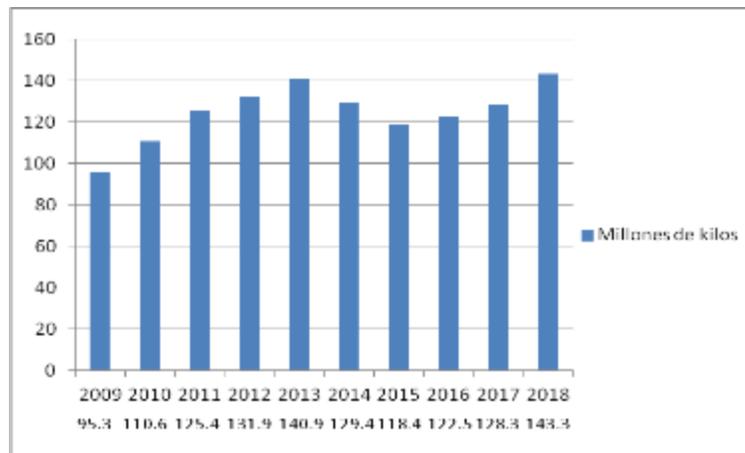
Sistemas de Impresión	DESUSO 2016	Kgs. U.	Kgs 2016	DESUSO 2017	Kgs. U.	Kgs 2017	DESUSO 2018	Kgs U.	Kgs 2018
Fotocopiadoras y Copiadoras 8443.39.2-30-90/84.72.10.00	38.000	76	2.888.000	40.000	76	3.040.000	46.000	74	3.404.000
Impresoras 8443.32.2-3-40	380.000	7	2.660.000	390.000	7	2.730.000	380.000	7	2.660.000
Multifunción 8443.31.1-9	290.000	9	2.610.000	290.000	9	2.610.000	620.000	8	4.960.000(1)
Otros sistemas de Impresión 8443.32.5-9/39.10/8469.00/847021-29-30-50 /9014.10-90	280.000	3	840.000	240.000	3	720.000	1.005.000	3	3.015.000(1)
Repuestos, partes y piezas 8443.91-99	3.300.000	0,35	1.155.000	3.500.000	0,35	1.225.000	3.800.000	0,3	1.140.000
<b>Total Parcial</b>			<b>10.153.000</b>			<b>10.325.000</b>			<b>15.179.000</b>

(1) Por Importación de Mercadería Usada

**Tabla N° 1: Sistemas de Impresión en Desuso**  
Fuente: Informe de Residuos Informáticos 2018 – CAMOCA -

Equipos	DESUSO 2016	Kgs U.	Kgs 2016	DESUSO 2017	Kgs U.	Kgs 2017	DESUSO 2018	Kgs U.	Kgs 2018
Computadoras Portátiles 8471.30.11-12-19/8471.41.10-90/8473.30.92	3.200.000	3	9.600.000	5.200.000	2,8	14.560.000	4.200.000	2,4	10.080.000
PCs. 8471.50.10-20-30-40-90/8473.30.11-19	1.300.000	11	14.300.000	1.000.000	11	11.000.000	1.050.000	10	10.500.000
Las Demás Computadoras 8471.49.00/8471.80	150.000	21	3.150.000	220.000	20	4.400.000	210.000	18	3.780.000
TECLADOS 8471.60.52	3.000.000	0,5	1.500.000	3.000.000	0,5	1.500.000	1.950.000	0,4	780.000
MOUSES 8471.60.53	2.800.000	0,2	560.000	2.600.000	0,2	520.000	2.200.000	0,2	440.000
MONITORES 8528.41.10-20/49.10-21/51.10-20/59.10-20	400.000	7	2.800.000	900.000	7	6.300.000	1.040.000	0,7	728.000
Escanners 8471.90.14	45.000	3,3	149.000	90.000	3	270.000	70.000	3	210.000
Partes Piezas, Accesorios de Computación 8473.10-21-29-40/ 8471.70-90	7.600.000	0,4	3.040.000	8.000.000	0,4	3.200.000	9.000.000	0,4	3.600.000
<b>Total Parcial</b>			<b>35.099.000</b>			<b>38.870.000</b>			<b>30.118.000</b>

**Tabla N° 2: Equipos en Desuso**  
Fuente: Informe de Residuos Informáticos 2018 – CAMOCA -



**Gráfico N° 1: Producción de Residuos Informáticos años 2009 – 2018**  
Fuente: Informe de Residuos Electrónicos 2018 – CAMOCA -

Otros Equipos Electrónicos	DESUSO 2016	Kgs U.	Kgs 2016	DESUSO 2017	Kgs U.	Kgs 2017	DESUSO 2018	Kgs U.	Kgs 2018
Balanza de Mostrador 8423.81.10-90	44.000	7	308.000	50.000	7	350.000	92.000	6	552.000
Calculadoras de Bolsillo 8470.10.00-29.00-30.00	1.000.000	0,2	200.000	1.300.000	0,2	260.000	1.890.000	0,2	378.000
Cajas Registradoras 8470.50.11-19-90	220.000	12	2.640.000	210.000	11	2.310.000	310.000	9	2.790.000
Cajeros Automáticos - Equipos Banco 8472.90.10-2	1.200	270	324.000	1.500	250	375.000	1.700	380	646.000
Contadoras de Monedas y Billetes 8472.90.30	9.000	9	81.000	11.000	8	88.000	26.000	7	182.000
Destructoras / Clasificadoras 8472.90.51-59-91-99	52.000	3	156.000	75.000	3	225.000	55.000	3	165.000
Comunicaciones 8517.62.1-5-6-7-9	3.200.000	0,7	2.240.000	3.000.000	0,7	2.100.000	4.100.000	0,6	2.460.000
Teléfonos 8518/8517.61	4.200.000	0,6	2.520.000	4.800.000	0,6	2.880.000	6.000.000	0,6	3.600.000
Teléfonos inalámbricos 8517.12.11-21	360.000	0,8	288.000	400.000	0,7	280.000	310.000	0,7	217.000
Teléfonos Celulares 8517.12.31	13.000.000	0,2	2.600.000	16.500.000	0,2	3.300.000	24.000.000	0,2	4.400.000(2)
Cámaras Digitales Fotos / Films 9006-07	1.500.000	0,6	900.000	2.500.000	0,6	1.500.000	1.680.000	0,6	1.008.000
Centrales Telefónicas 8517.62.2-3-4	700.000	2	1.400.000	750.000	2	1.500.000	970.000	1,8	1.746.000
Los Demás aparatos y máquinas de Oficina 8517.18	1.050.000	1,8	1.890.000	1.150.000	1,8	2.070.000	1.020.000	1,5	1.530.000
Proyectores, lámparas, partes 8528.61-69/ 9008.50.00-90.00	35.000	4	140.000	42.000	3,8	159.600	47.000	3,5	164.500
Expendedoras y Surtidores 8476.21.00-29.00-81.00-89.10-89.90/8418.69.3	30.000	33	990.000	40.000	30	1.200.000	45.000	28	1.260.000
Repuestos, partes y piezas 8517.70	28.000.000	0,1	2.800.000	30.000.000	91	3.000.000	31.000.000	0,18	2.480.000
<b>Total Parcial</b>			<b>19.477.000</b>			<b>19.517.600</b>			<b>22.997.100</b>

(2) Nuevas tecnologías y promociones Smartphone

**Tabla N° 3: Otros Equipos Electrónicos en Desuso**  
**Fuente: Informe de Residuos Informáticos 2018 – CAMOCA –**

En base al informe de CAMOCA expuesto, se podrá entonces calcular aproximadamente la cantidad de Residuos Informáticos que la Empresa Servicios Energéticos del Chaco Empresa del Estado Provincial produce aproximadamente en la Gerencia Área Metropolitana.

## 8. RESULTADOS

Se ha de calcular dicha cantidad de RI en base a los producidos por la República Argentina al año 2018 según la CAMOCA y luego teniendo en cuenta la población de la ciudad de Resistencia, de forma de vincularlos luego a la GAM.

En lo referente a la Generación de Residuos De Aparatos Informáticos, si se analiza como ejemplo, el ciclo de vida de un Aparato Informático como ser una computadora, el mismo consta de varias fases de las cuales, SECHEEP como consumidora (usuaria y poseedora) de estos, de estas es parte de este proceso.

Para la contabilización de Aparatos Informáticos, se solicitó registros respecto al acceso de aparatos informáticos en la Gerencia Área Metropolitana.

### 8.1 Cálculo de la Cantidad de Residuos Informáticos Producidos por la Empresa.

Se tendrá en cuenta entonces el Censo del año 2010 de la República Argentina con el fin de demostrar el crecimiento demográfico en función del tiempo, aplicándose un método

matemático del tipo Lineal, basado en ecuaciones; donde este se mide y expresa en función de una tasa o porcentaje de variación, donde se obtiene realizando una estimación del volumen poblacional mediante dos o más fechas del pasado reciente donde supone que este fue constante y sirve para plazos de tiempo cortos.

Por lo tanto;

$$N_t = N_0(1 + r * t)$$

Donde:

N<sub>t</sub>= Población al final del Período

N<sub>0</sub>= Población al inicio del Período

r= Taza de crecimiento observado en el período

t= Tiempo en años entre los períodos

Obteniendo según los cálculos la Tabla N° 4, en donde se exponen los resultados:

POBLACION	CENSO 2001	CENSO 2010	PROYECCION 2015	PROYECCION 2020
CIUDAD DE RESISTENCIA	275962	290723	300564	310405
AMGR	361985	385743	401582	417421
DPTO SAN FERNANDO	365637	400053	421638	443223
REPUBLICA ARGENTINA	36260130	40788453	43131966	45475479

Tabla N° 4: Proyecciones de población para el año 2020.  
Fuente: Elaboración propia

Si se quiere analizar la población con respecto a la Gerencia Área Metropolitana se podrá mencionar que del total de agentes 377; por lo tanto, podremos decir que;

337 Agentes GAM \_\_\_\_\_ 443223 Hab./Dpto.SanFernando

1 Agente GAM \_\_\_\_\_ X= 1315 Hab./Dpto.San Fernando

Por cada 1315 habitantes del Departamento San Fernando, tenemos 1 agente de la Gerencia Área Metropolitana. Según la Tabla N°5, del total de agentes, se los clasifica en: *Administrativo*, quien realiza tareas referidas al área comercial, administrativas contables, personal, técnico, sistemas, etc., es decir, personal que tenga acceso a un Aparato Informático y *Operativo* a quienes solo realicen tareas de campo, sin acceso a un Aparato Informático.

TOTAL	377	CLASIFICACION
OPERATIVOS	187	SIN ACCESO AI
ADMINISTRATIVOS	190	CON ACCESO AI

Tabla N°5: Total Personal de Gerencia Área Metropolitana\*.  
Fuente: Elaboración propia

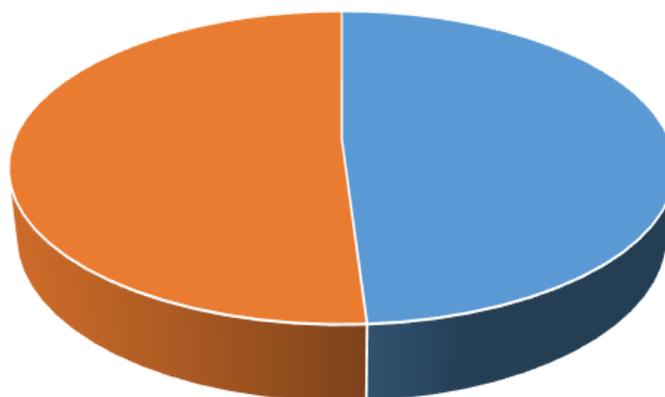
De un total de aproximadamente 377 agentes afectados a la Gerencia Área Metropolitana, quienes se incluye a las localidades de: Barranqueras, Fontana, Puerto Tirol, Makallé, Cote Lai, Colonia Baranda, Basail, Colonia Benítez, Margarita Belén; e Isla del Cerrito; se observa que un 50.4% tiene acceso a un **Aparato Informático**. (Ver Tabla N°6).

TOTAL	100%	CLASIFICACION
OPERATIVOS	49,6%	SIN ACCESO A I
ADMINISTRATIVOS	50,4%	CON ACCESO AI

Tabla N°6: Total Personal con y sin acceso a AI de Gerencia Área Metropolitana\*.

Fuente: Elaboración propia

### Agentes con Acceso AI



■ OPERATIVOS ■ ADMINISTRATIVOS

Gráfico N°2: Porcentajes de personal con acceso a AI.

Fuente: Elaboración Propia.

Se puede llegar a la conclusión de que, por cada 1315 de habitantes, existiría 1 agente en la Gerencia Área Metropolitana, como usuario de Aparatos Informáticos. Así mismo, se podría calcular de manera aproximada, la cantidad de Residuos del tipo Informático producidos por esta gerencia.

Respecto de los datos observados del Gráfico N° 1, se aproximará mediante cálculos la producción de residuos informáticos expuestos allí: un total de 143.3 millones de kg, reflejado ahora al nivel de producción de la Gerencia Área Metropolitana.

Sin embargo, se pudo acceder a datos que el Sector de Cómputos ha brindado como base un relevamiento de equipos informáticos a la fecha de febrero 2021 (Ver Anexo-Tabla N°7), de la cual se expone a continuación una tabla (Tabla N°8) como resumen de la misma:

APARATO INFORMÁTICO	CANTIDADES EN GERENCIA AREA METROPOLITANA
CPU	264
MONITOR	275
IMPRESORA	211
NOTEBOOK	12
PROYECTOR	1
UPS	67
FOTOCOPIADORA	3

Tabla N°7: Cantidades Estimativas de Aparatos Informáticos al 2021

Fuente: Elaboración Propia

Para la adquisición de bienes, en este caso de AI, la empresa tiene dos procesos de compras: para valores de hasta \$X, se realizan en la GAM autorizadas por la gerencia correspondiente; en caso de superar ese valor, la gestión es derivada desde el Sector Compras de GAM al Sector Compras de la Administración Central de SECHEEP, donde estas compras son autorizadas por el Gerente Administrativo de la empresa. Desde el año 2019 se ha implementado un nuevo sistema de gestión producido por el grupo GLM, donde se han de centralizar distintos procesos administrativos y operacionales de la empresa.

Según el Sector Proveedores y Contable de Almacenes perteneciente a Administración Central; se ha conseguido los siguientes datos de compras del año 2020 ejecutadas por la sección Compras de la Administración Central por pedido de la GAM o de Transferencias, referidas al Stock del año 2020 de Monitor Led 19", mostrados en la Tabla N°9 y N°10; referida a la compra o transferencia de PC (Sola).

Ficha de Stock					
*** SECHEEP *** PRODUCCIÓN					
Listado del Día: 01/01/2020al Día: 31/12/2020					
Producto:	10406	MONITOR LED 19"			
FECHA	TIPO	NºVALE	ALMACÉN	INGRESOS	NRO.OC
18/6/2020	EOC	373788	090	5	60003899
10/8/2020	EOC	376343	090	3	60004279
3/9/2020	TRA	377355	090	2	
16/11/2020	EOC	382812	090	8	60004868
12/12/2020	EOC	385427	090	6	60005173
			<b>TOTALES</b>	<b>24</b>	

Tabla N°9: Ficha de Stock en Almacenes de Monitor Led 19"  
Fuente: Adaptado del Sistema GLM SECHEEP

Ficha de Stock					
*** SECHEEP *** PRODUCCIÓN					
Listado del Día: 01/01/2020al Día: 31/12/2020					
Producto:	10380	PC (SOLA)			
FECHA	TIPO	NºVALE	ALMACÉN	INGRESOS	NRO.OC
28/1/2020	EOC	367902	090	5	60002673
30/1/2020	EOC	368213	090	2	60003260
14/5/2020	EOC	371562	090	2	60003775
18/6/2020	EOC	373788	090	4	60003899
18/6/2020	EOC	373788	090	1	60003899
10/8/2020	EOC	376343	090	3	60004279
3/9/2020	TRA	377355	090	2	
19/10/2020	EOC	381151	090	3	60004644
16/11/2020	EOC	382812	090	8	60004868
12/12/2020	EOC	385427	090	6	60005173
			<b>TOTALES</b>	<b>36</b>	

Tabla N°10: Ficha de Stock en Almacenes de PC (Sola)  
Fuente: Adaptado del Sistema GLM SECHEEP

En el caso de la Tabla N°11, se observa las cantidades de Monitores de 27" LED y en la Tabla N°12 la cantidad de impresoras láser que se adquirieron en el periodo 01/01/2020 al 31/12/2020.-

Ficha de Stock					
*** SECHEEP *** PRODUCCIÓN					
Listado del Día: 01/01/2020al Día: 31/12/2020					
Producto:		11886	MONITOR 27"LED		
FECHA	TIPO	NºVALE	ALMACÉN	INGRESOS	NRO OC
30/1/2020	EOC	368213	090	1	60003260
<b>TOTALES</b>				1	

**Tabla N°11: Ficha de Stock en Almacenes de Monitor 27" LED**  
Fuente: Adaptado del Sistema GLM SECHEEP

Ficha de Stock					
*** SECHEEP *** PRODUCCIÓN					
Listado del Día: 01/01/2020al Día: 31/12/2020					
Producto:		10357	IMPRESORAS LASER		
FECHA	TIPO	NºVALE	ALMACÉN	INGRESOS	NRO OC
28/1/2020	EOC	367902	090	2	60002673
29/2/2020	EOC	371605	090	1	60003044
16/11/2020	EOC	382812	090	1	60004868
12/12/2020	EOC	385427	090	2	60005173
23/12/2020	ESC	385813	090	2	
<b>TOTALES</b>				8	

**Tabla N°12: Ficha de Stock en Almacenes de Impresoras Laser**  
Fuente: Adaptado del Sistema GLM SECHEEP

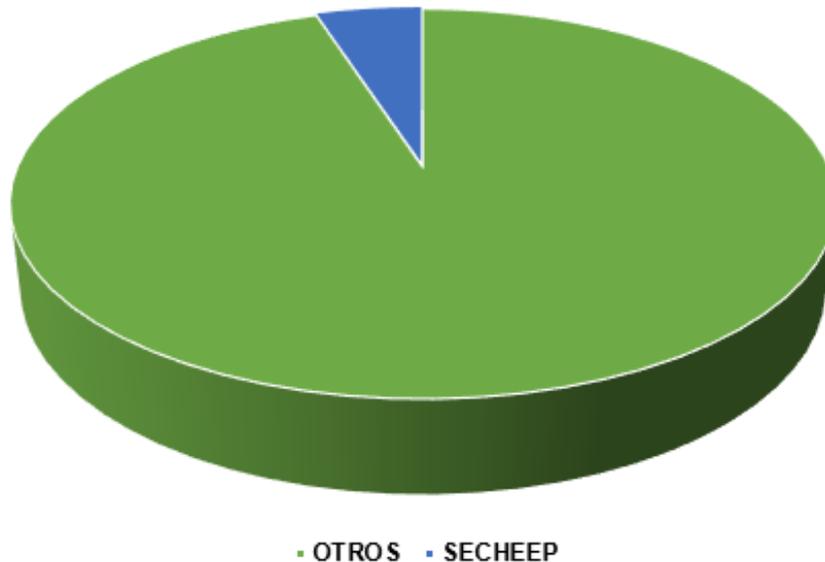
Actualmente, el sistema GLM aún no es aplicado en la Sección Compras de la GAM, por lo cual, no se pudo disponer de información de las compras por montos menores (\$X), lo que dificultó verificar el total de AI adquiridos el último año.

Al referirnos a RI, se estimará la producción de Aparatos Informáticos en Desuso se tendrá para la población de la Gerencia Área Metropolitana en base a datos brindados por la CAMOCA según lo establecido para la República Argentina. Para el año 2020, se estimó una población de 45.475.479 habitantes en la República Argentina y para el Departamento de San Fernando, un total de 443.223 habitantes, por lo cual:

45.475.479 Hab. República Argentina \_\_\_\_\_ 143.300.000kg. Residuos Informáticos  
 443.223 Hab. San Fernando \_\_\_\_x = 139.666 Kg. Residuos Informáticos \_\_\_\_\_ 100%  
 190 Agentes con Acc. a AI de GAM \_\_\_\_\_x= 60Kg. Residuos Informáticos \_\_\_\_ x=0.42%

Con estos datos mencionamos que en el 100% de los RI producidos por la ciudad de Resistencia, solo casi el 5% pertenece a la empresa SECHEEP (Ver Gráfico N°3), por lo que la puesta en marcha del PGA no generaría elevados costos.

## RI EN RESISTENCIA



**Gráfico N°3: Porcentajes de producción de RI en Resistencia.**  
Fuente: Elaboración Propia.

Este cálculo es estimativo, ya que se deberán considerar las cuestiones sociales, económicas y políticas en lo concerniente a la gestión empresarial y servirá como indicador para conocer a futuro la producción de RI. El objetivo de establecer numéricamente la producción aproximada de RI que la empresa produciría en óptimas condiciones, brindará pautas necesarias para la implementación del Plan de Gestión Ambiental; que podría extenderse a todas las Gerencias pertenecientes a la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica.

Según el artículo 4 de la Ley 7345 (inciso ñ) establece una definición clara acerca de los Generadores de RAEE: "Toda persona física o jurídica, pública o privada, que deseche Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)." Esta definición implica que, la empresa es una Generadora de RI ya que es usuaria y poseedora de Aparatos Informáticos y deberá contemplar el reciclado de los mismos.

### **8.2 Generación de Residuos De Aparatos Informáticos**

Es sumamente importante destacar que el ciclo de vida de una computadora puede programarse de forma efectiva para sacarle el mayor provecho a la inversión que realiza esta industria. Incluso las máquinas más especializadas y de alta tecnología rápidamente se desactualizan. Las computadoras más antiguas no solo causan un descenso de la productividad, sino que le complican la vida a su usuario.



**Figura N° 2: Ciclo de vida de los AEE**  
**Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/>**

Según el Ciclo de Vida de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos mostradas en la Figura N°2, se expone en detalle que implica cada fase:

a) Fabricación de AEE:

- *Producción:* Se inicia mediante un proyecto, diseños, prototipos y luego son fabricadas, empaquetadas y distribuidas para la venta al consumidor final.

a) Consumo:

- *Planificación y compra:* La adquisición de una computadora comienza con la definición de parte del usuario acerca de los requerimientos que necesita y selecciona las características y especificaciones que se ajustan a sus necesidades y donde generalmente se busca el precio más bajo posible.
- *Implementación:* Una vez que se tiene el nuevo hardware, es necesario instalarlo. Una vez hecho esto, la computadora se configura con el software que se utilice y se le copian o importan los datos que son necesarios.
- *Operación o uso:* Conformar la mayor parte de la vida útil de la computadora. En esta fase la computadora se utiliza con el propósito para el cual fue adquirida. Puede extenderse la duración de este período mediante un uso sensible y cuidadoso. Se recomienda la realización de respaldos, y la instalación de antivirus y actualizaciones de software

c) Final de la vida útil:

- *Mantenimiento:* Ocurre al mismo tiempo que la fase de operación. La máquina necesita revisiones periódicas de hardware y software. También se debe tener en cuenta la capacitación del usuario.
- *Actualización:* De hardware implican el reemplazo de componentes con partes más nuevas. Esto aumenta la vida útil de una computadora, o la habilita para realizar nuevas tareas. Se pueden reemplazar componentes internos como la memoria RAM. También existe la posibilidad de agregar elementos periféricos, como los discos rígidos externos. Se debe tener en cuenta que una actualización de hardware solo se justifica si el costo es menor que el de comprar una computadora nueva. Además, debe extender la vida de la computadora por un período razonable.

d) Generación de RAEE:

- *Retiro o desecho:* Todas las computadoras se retiran de la vida útil. Se calcula que la vida promedio total de una computadora de escritorio es de cuatro años. La etapa de retiro implica el desmantelamiento de la computadora y la realización de los arreglos para descartar el hardware.

Entre los aparatos electrónicos que más se utilizan a diario, los teléfonos celulares y las computadoras son los que poseen la tasa más alta de reciclado. Más del 90% de sus partes pueden ser recicladas ya que son fáciles de desensamblar, reutilizar y reciclar, a modo de ejemplo se expone la Figura N°3, donde se pueden verificar la composición de pantallas inteligentes o monitor complejo.



Figura N° 3: Composición de una pantalla inteligente o un monitor complejo.  
Fuente: <https://www.gsma.com/>

### 8.3 Relevamiento de Residuos Informáticos Empresariales

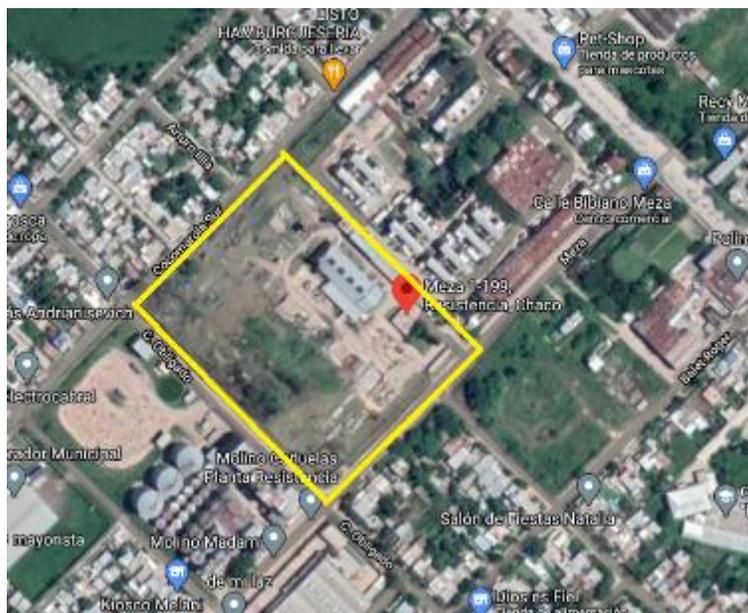
Se entrevistó al Jefe de Cómputos de la Gerencia Área Metropolitana, para que se refiera al proceso de descarte de los Aparatos Informáticos manifestando la intencionalidad de la elaboración de un PGA de RI, donde se tuvo que explicar en el inicio de la charla acerca de los RAEE generados en la actividad empresarial, ya que desconocía del término, así como del marco normativo/legal en donde estos residuos son encuadrados y la responsabilidad empresarial que estos conllevan, de lo cual el Jefe de Cómputos manifestó:

*“Ante la necesidad de un Aparato Informático, el agente involucrado eleva una nota interna con el aval de su jefe y el gerente, quien deriva al sector cómputos el pedido, siempre y cuando esté dentro de sus funciones y tareas a ejecutar en su puesto de trabajo. Actualmente se cuenta con registros de los totales de Aparatos Informáticos que están en funcionamiento en la Gerencia, donde se registran los totales de computadoras, monitores e impresoras, pero no de mouses y teclados.*

*Una vez en funcionamiento y respecto al mantenimiento no se realiza un registro de intervenciones por parte del sector cómputos, solo se hace la ejecución del mantenimiento en los AI una vez solicitado por el personal en toda la gerencia. Detectado inconveniente que no tienen solución, antes de descartarlo, se lleva al Servicio Técnico para verificar si existe alguna variante de reparación que escapa de los conocimientos de los agentes del servicio técnico de cómputos. En caso de que el servicio técnico externo indique cual es el inconveniente, se evalúa los costos de reparación versus la compra de un nuevo aparato informático. En muchas ocasiones, se repara el AI y se lo vuelve a insertar dentro de la organización.*

*Cuando llega al fin de su vida útil, el AI se aloja en el sector de cómputos y muy poco se hace un desarme de los mismos, se quitan muy pocas partes y en contadas ocasiones, debido a que*

los equipos son obsoletos y estos ya no concuerdan con los aparatos nuevos que se va comprando. Lo que se suele sacar de los AI que dejan de estar en circulación son las memorias y ventiladores de los coolers, el resto se descarta.



**Figura N°4: Ubicación Predio Almacenes- Bibiano Meza 160-Resistencia.**  
Fuente: Google Maps

*¿Cómo se descarta? Se hace un formulario, donde se da de baja ese bien y se lleva al predio de Almacenes, ubicado en la localidad de Resistencia, (Figura N°4) donde actualmente el lugar donde se los deposita es al aire libre.*

*Hace algunos años atrás, surgió iniciar una relación con ECOM para llevar estos RI a la planta de tratamiento por decisión de los directivos. Pero actualmente no se está haciendo con las intenciones de vender los residuos, y se ha dado la directiva de colocarlos bajo techo, aunque actualmente no se han avanzado en dichas gestiones.*

*Estas planillas de altas de AI no se llevan con fechas, y por lo tanto no se tienen estadísticas de lo que anualmente se compran, si existen registros de compras, pero estos no se contabilizan. En cambio, si se llevan un control más riguroso en las bajas de los AI ya que afecta patrimonialmente al sector, pero también se debe dar de baja individualmente cada agente, ya que los AI son asignados con un Vale de Bien de Uso, por número de legajo y es un trámite personal.” (Ver Anexo Tabla N°12).*

*“Actualmente no se cuentan con registros y estadísticas que nos involucren como sector para el análisis de la obtención, uso, descarte y disposición final de los Aparatos Informáticos que esta Gerencia maneja.”*

Actualmente, los Aparatos Informáticos que dejan de funcionar o se desactualiza el software, se depositan en una primera instancia en las oficinas del Área de Cómputos (Ver Fotografía N°2) para una posible restauración, que usualmente no se logra, por distintos motivos: actualización general de los sistemas a utilizar, obsolescencia de entradas o salidas para la comunicación con otros aparatos informáticos, ya sea impresoras, escáneres u otra red donde se encuentra otra computadora, entre otros. En caso de ser posible, se realiza el desguace de algunos componentes que pudieran ser todavía útiles. Si el problema no fue solucionado o el costo es más elevado que la adquisición de un nuevo Aparato Informático, este deja de cumplir su función y se transforma en un Residuo Informático (R.I.).



**Fotografía N°2: CPU en desuso en Sector Cómputos**  
**Fuente: Elaboración Propia**



**Fotografía N°3: CPU, monitores, teclados, otros. en desuso en Almacenes - Entrepiso**  
**Fuente: Elaboración Propia**

Posteriormente estos Residuos Informáticos son llevados a un depósito al aire libre que dispone la empresa llamándose Almacenes de la Gerencia del Área Metropolitana (cada gerencia, cuenta con un predio, salón, tinglado, que se lo utiliza como lugar de almacenamiento de todo tipo de elementos, bienes de uso, de la producción, muebles, etc. para el uso o descarte), en calidad de bienes en desuso, en el caso de los Residuos Informáticos, peligrando la salud humana y siendo sus componentes contaminantes del ambiente. En algunos casos, los RI son colocados en un entrepiso deteriorado (Ver Fotografía N°3), donde no se ha analizado la carga máxima que este puede soportar siendo de un riesgo inminente el acceso de algún agente, debido a que las condiciones estructurales no están aptas y deterioradas para el almacenaje en estas cantidades, sin dejar de mencionar que no están distribuidas uniformemente, y ser foco de acumulación de alimañas.



**Fotografía N°4: CPU, impresoras, teclados, etc. en desuso en Almacenes al aire libre.  
Fuente: Elaboración Propia**



**Fotografía N°5: Monitores en desuso en Almacenes al aire Libre  
Fuente: Elaboración Propia**

También, los RI son acumulados al aire libre (Fotografía N°4) donde se observan filtraciones de agua y acumulación de estas, siendo focos infecciosos, aptos para criaderos de mosquitos y otros insectos. Muchos otros componentes de los aparatos electrónicos que son usados en la Gerencia Área Metropolitana son descartados simplemente a lo largo y ancho del predio de almacenes (Fotografía N°5), siendo un problema en general, además no colaborando con el orden y limpieza en general, además del escurrimiento agua que arrastran los componentes tóxicos a las napas y el suelo natural donde estos se encuentran, afectando de gran manera al ambiente en el que se desarrollan diariamente actividades laborales.

El impacto de la pandemia de COVID-19 durante el 2020, como consecuencia de la Pandemia de Covid-19, hubo varios impactos sobre la generación de RAEE. Por un lado, tanto la producción como el descarte de aparatos eléctricos se redujeron; al mismo tiempo, aún en países donde se mantuvo el reciclaje como servicio esencial, se clausuraron o inhabilitaron durante meses los puntos de recogida de RAEE. Todo esto hizo que en el primer semestre de 2020 se redujera el volumen de residuos que llegó a las plantas de clasificación y reciclaje de RAEE en todo el planeta. – (Página 20. Manual Gestión de RAEE.)

#### **8.4 Entrevistas a agentes protagonistas**

Respecto a la situación actual, se entrevistó al actual gerente, para que se refiera a la ejecución del Plan de Gestión Ambiental de RAEE de la Gerencia Área Metropolitana, de la cual está a cargo y los efectos positivos que su implementación generaría. El mismo manifestó:

“El instrumento de gestión propuesto, contiene un conjunto de acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar el acopio de productos generados desde la actividad administrativa/técnica que al desecharse se convierten en Residuos Informáticos, los que a su vez por medio de vinculaciones con otros organismos, quienes recibirán los residuos en sus instalaciones, harán un mejor aprovechamiento y valorización mediante un tratamiento o disposición final controlada. (Gerente del Área Metropolitana)

En cuanto a profesionales que se desarrollan en el área de Gestión Ambiental, quienes apoyaron desde el principio el Trabajo Final con la temática de elaboración del Plan de Gestión Ambiental y que, ha brindado información referente a gestiones pasadas respecto al descarte de Residuos Informáticos, realizados mediante actas entre SECHEEP y ECOM. Se afirma acerca de la importancia de la Responsabilidad Ambiental que como empresa del Estado Provincial se debería exponer y poner en práctica. Al realizar los relevamientos en el Sector de Almacenes, evidentemente se detecta que los agentes no perciben la importancia de la disposición final de los Aparatos Informáticos y de su adecuada acumulación, así como los efectos negativos sobre el ambiente que estos generan.

Se ha realizado entrega de partes de RI durante el año 2020 de los cuales se constatan por medio de actas, bajo el nombre del documento: Acta de Recepción de Equipamiento, al organismo denominado ECOM.

Se debe destacar que al momento que se realizan dichas entregas, entre SECHEEP y ECOM, se inician las relaciones de vinculación.

Se generó un espacio de charla con el Ing. Víctor Hugo Navarro, presidente de la Asociación Civil de Profesionales del Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional (APASSO) como uno de los referentes sociales en el ámbito profesional acerca del protagonismo que ocupa en la agenda diaria la Gestión Integral de Residuos Informáticos, mencionando que:

*“En un contexto de crecimiento sostenido de la producción de aparatos eléctricos y electrónicos es fundamental poder avanzar hacia modos de producción y consumo responsables, así como promover la valorización de sus residuos, los denominados Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónico (RAEE).*

*Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, son la fracción de residuos que más crece a nivel mundial, tanto en países desarrollados como en países en desarrollo. Este crecimiento está directamente relacionado con el mayor consumo y la velocidad de recambio de*

los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) por parte empresas, comercios, instituciones públicas, gobiernos y personas. Probablemente, el consumo de AEE se incrementará aún más en lo inmediato con el aumento del teletrabajo y las soluciones digitales como respuesta al Covid-19.

*Una inadecuada gestión de los RAEE da inicio a una sucesión de conflictos ambientales y daños a la salud asociados a estos residuos, en tanto se desaprovecha el recupero de materiales valiosos que podrían reinsertarse en la industria, lo que contribuirá a mitigar la presión sobre recursos no renovables y sobre ecosistemas cada vez más afectados por los cambios ambientales globales.*

*El desarrollo de un sector de reparación, reutilización y valorización de RAEE podrá generar una importante cantidad de puestos de trabajo decente, permitiendo avanzar hacia la formalización y la mejora de las condiciones laborales de las personas que trabajan en la recuperación de residuos.*

*A través de la oficina de Organización Internacional del Trabajo en nuestro país y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAYDS) de la Nación, se elaboran herramientas para la capacitación de los distintos actores del mundo del trabajo, gestores de residuos, organizaciones sociales que trabajan sobre temas ambientales y laborales, entre otros actores de interés, acerca de los desafíos y las oportunidades que presenta la gestión de RAEE.*

*La producción de AEE involucra bienes naturales no renovables cuya disponibilidad es escasa. Entre estos materiales, se puede encontrar cobre, aluminio, zinc, magnesio, berilio, selenio, cromo, níquel, oro, plata, metales del grupo del platino y tierras raras, así como diversas aleaciones. Por ejemplo, un teléfono inteligente promedio contiene hasta sesenta elementos, algunos de ellos, muy valorados en la industria electrónica por su alta conductividad.*

*El modelo económico dominante actual se basa en un modelo lineal en el que las materias primas se extraen de la naturaleza para incorporarlas en los procesos productivos y transformarlas en productos de consumo que se descartan cuando ya no satisfacen las necesidades del consumidor.*

*Hoy existen fuertes cuestionamientos a la economía lineal debido a la presión que ejerce sobre el ambiente ya que promueve la idea de un crecimiento infinito en un planeta finito, que tiene una limitada capacidad de asimilación de contaminantes, y con bienes naturales que se agotan o se regeneran a un ritmo muy inferior al de su extracción. La economía circular es un enfoque que se ha extendido en los últimos años, que propone instaurar nuevas formas de producir y consumir, un modelo que sea más sustentable, que optimice los flujos de materiales, de agua y de energía.”*

Un concepto a rescatar de dicha opinión es la de economía circular y de establecer nuevas formas de producción resultado de los residuos que se generan de actividades industriales, comerciales, de gestión o de servicios como es el caso de SECHEEP. Estas formas de producción, abre el panorama a nuevas industrias y empleos de los denominados “verdes”.

Como uno de los objetivos es iniciar algún tipo de vinculación con la empresa ECOM, por lo cual me reuní con la Coordinadora de la Planta de Reciclado, la Dra. Torres Gómez Mariela (Fotografía N°6) con el objetivo de interiorizarme acerca del funcionamiento de la nave industrial en la que se dedican a la realización de “minería urbana” y “economía circular”:

*“Las expectativas para los próximos años es desde el inicio es darle una solución sustentable a la provincia del Chaco y a la región de los Residuos Tecnológicos. Es un proyecto escalable, donde inicialmente se están procesando Residuos Informáticos, (tuvo sus inicios e inauguración en el segundo semestre del año 2019) luego de un proceso de adaptación, de conocimiento de los procesos y capacitación, llegó la Pandemia Covid-19 que retrasó el despliegue de la Planta, ubicada en el Parque Industrial de la localidad de Barranqueras. El objetivo principal del año 2021 es despegar el Servicio dentro de la provincia.*

*Los procesos que la planta lleva a cabo es la recepción, clasificación y hacer 100% hincapié en la “minería urbana” y “economía circular”. Identificar, clasificar los diferentes*

materiales y reacondicionar para reinsertarlos al mercado. Recibido un lote de residuos, los tiempos de manejo son aleatorios para su reciclado, ya que depende de las características, el tipo de residuos, el estado de conservación (en un depósito o al aire libre) y de la antigüedad de los Residuos Informáticos.

La Planta de Reciclado de Residuos Informáticos a la fecha del 22/02/2021 cuenta con un plantel de dos técnicos y una vacante disponible, con la necesidad de que esta sea cubierta por una persona que cuente con una formación de Técnico en PC, luego se le realiza una capacitación específica en el área donde el personal pueda formarse para la identificación de materiales en RI y procedimientos específicos. Esta planta no solo genera puestos de trabajo, sino un nuevo perfil de trabajador que el mercado aún no brinda. La capacidad máxima de operatividad de la planta no fue explotada aún, los lotes son recibidos acorde a agenda, factibilidad y disponibilidad.

La Dra. Torres Gómez expresa claramente su interés por brindar el servicio a la empresa SECHEEP, no solo se brinda el procesamiento de residuos sino también que se genera certificados verdes, con seguimiento con código QR, y actas, manifiestos y detalles de entregas se podrán observar a través de archivos blockchain. Respecto al transporte hacia la planta, el organismo interesado deberá transportarlo hacia la Planta, pero además se puede coordinar con la Secretaría de Ambiente de la Provincia, ya que se cuenta con la logística para dicha tarea para facilitar la operación.

Cuando se pretende la contratación del servicio de tratamiento de los RI, se recibe una lista de los equipos que se tienen disponibles y se realiza la constatación con los equipos que se reciben, establecida la factibilidad de trabajar con ellos, se genera presupuesto y se coordina día y hora para la recepción de los RI, donde se empiezan a generar toda clase de documentos como el “certificado verde” y la trazabilidad para verificar el seguimiento, mediante un número de legajo con el que se identifica cada lote ingresado. Actualmente se está trabajando con entidades públicas y privadas; aún no se cuenta con la recepción de personas físicas que quieran hacer el descarte de manera responsable.



**Fotografía N° 6: Dra. Torres Gómez Mariela – Coordinadora de la Planta de Tratamiento de RAEE.  
Fuente: Elaboración Propia.**

Se espera con ansias la modificación y con un impacto altamente positivo la nueva normativa que ha de actualizar el Decreto 408/1974 luego de la visita del presidente del Poder Legislativo del Chaco, Hugo Sager, junto con el gobernador Jorge Capitanich, la intendenta de Barranqueras, Magda Ayala y la presidenta de ECOM Chaco, Ana Clara Buttice a la Planta de Tratamiento, con lo cual agilizaría la clasificación y disposición de los Aparatos Electrónicos, para

*que esta nave industrial pueda brindar este servicio con mayor fluidez y brindar soluciones aptas para las dependencias del estado en materia ambiental referida a RI.”*

### **8.5 La gestión de RAEE (RI)**

Actualmente, la gestión de RAEE (RI) trae aparejadas oportunidades como la de reducir los impactos ambientales y el aprovechamiento de valor de los materiales encontrados. Al no sacar ventaja de estos componentes de los RI implica un desperdicio de materias primas y energía, ya que se pueden extraer de ellos materiales valiosos como materiales ferrosos y no ferrosos, metales preciosos, plásticos y vidrios entre otros, que pueden reinsertarse en nuevos procesos productivos, evitando costos ambientales, sociales y económicos que hubiera ocasionado su extracción.

La posibilidad de recuperar esos materiales depende de la planificación de una gestión integral de RAEE. Gestionar los residuos de una manera integral significa manejarlos correctamente desde la generación hasta la disposición, utilizando las tecnologías y las prácticas más adecuadas.

Como todo PGA, se analizará la jerarquía de la gestión (Gráfico N°4), es decir las actividades en importancia escalonada que se tendrá en cuenta en su puesta en marcha. Es de vital importancia aplicar la Prevención, es decir evitar la generación de futuros residuos, implica realizar un consumo responsable. Con la minimización se pretende reducir la generación de RI, luego con la reutilización se deberá intentar volver a usar, reparar, dar un uso de segunda mano, el reciclaje abordará tareas como la de recuperar partes o materiales para que puedan volver a utilizarse como componentes de nuevos productos, o como insumos y materias primas de nuevos procesos industriales. Almacenamiento/relleno de Seguridad: se hará mención a un almacenamiento transitorio de los RI y su disposición final, buscando de la mejor manera y usando el mejor tratamiento.

La gestión integral es un sistema que abarca diversas acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de comunicación, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de un residuo desde su generación hasta su valorización y, en caso de corresponder, su disposición final. El primer propósito de la gestión integral de residuos es evitar su generación. Esto se traduce en esquemas que priorizan la prevención, que buscan reducir la peligrosidad, favorecer la reutilización y el reciclaje. La disponibilidad de datos y estadísticas es fundamental a la hora de diseñar y poner en marcha una estrategia de gestión de RI.

Es un sistema que involucra varias etapas: separación en origen, recolección diferenciada, transporte y almacenamiento; selección y clasificación; reutilización, tratamiento (descontaminación, desensamblado) y recuperación de materiales; exportación y disposición final. Estas etapas componen la llamada cadena de valor de la gestión de RI.



**Gráfico N°4: Jerarquía en la gestión de RAEE**  
**Fuente: Adaptado de Manual de Gestión Integral de RAEE**

Cuando no existe posibilidad de reúso o de reparación, aún pueden recuperarse componentes valiosos que se pueden reutilizar, como pantallas, sensores o discos duros y, de esta forma, desalentar el consumo de nuevos recursos primarios al mantener esos componentes en uso por más tiempo. Finalmente, no es menor la responsabilidad de quienes generan los RI. Es necesario brindar información adecuada y establecer las vías de comunicación sobre el funcionamiento del sistema y motivación para realizar su parte: separar aparatos descartados, entregarlos a recolectores autorizados, llevarlos a sitios designados específicamente, pagar tasas por generación de residuos, etc.

### **8.6 Lineamientos del Plan de Gestión Ambiental**

Se plantean, por lo tanto, lineamientos o propuestas para internalizar y orientar las actividades hacia la sustentabilidad, mejorando en forma continua diversos aspectos de tareas, procesos y procedimientos, como ser:

- Eficiencia en el proceso de manejo de los Aparatos Informáticos en su ciclo de vida, gestión y valorización de los residuos que generan (RI);
- Prevención de la disposición inadecuada de recursos y maximización en la valorización de los equipos, sus piezas o sus materias primas;
- Mayor trazabilidad y seguimiento de cada lote de materiales, desde su retiro a su reutilización, valorización (remanufactura, recuperación y reciclajes, tratamiento) o eliminación por disposición final;
- Cumplimiento de la normativa ambiental y de seguridad laboral e higiene para evitar procedimientos sumariales, sanciones, clausuras o la aplicación de multas; denuncias y juicios.
- Aportar soluciones a la gestión de residuos dentro del marco de la ley, responsabilidad social empresaria y de la responsabilidad fiscal;
- Restringir y/o evitar el ingreso de los RI en rellenos sanitarios, como los basurales municipales, promoviendo puntos verdes de acopio transitorio;
- Contactar y analizar una posible logística nacional para transportar dichos residuos a las Plantas de los Gestores;
- Reducción de incidentes o accidentes laborales y mejora del ambiente laboral.

Es importante que, como generadores de RI, se puedan adoptar las siguientes premisas del Plan de Gestión Ambiental (Tabla N°12), donde se ha de indicar el número de etapa, la actividad y los actores en cada caso.

N°	ACTIVIDAD	ACTOR
1	Instituir una <b>política ambiental</b> que refleje el compromiso empresarial social de buenas prácticas ambientales referidas a la disminución gradual del <b>almacenamiento y disposición transitoria de RI</b> .	SECHEEP
2	Designar un <b>grupo de agentes protagonistas</b> que se encuentren directamente relacionados con el <b>proceso de gestión de los RI</b> .	SECHEEP
2.1	Llevar un <b>registro</b> de los flujos de equipos, componentes y materiales que pasan por sus instalaciones, incluyendo a aquellos materiales que son luego enviados a otros destinos, a fin de asegurar la <b>trazabilidad de los RI</b> durante todo el proceso de gestión.	SECHEEP
2.2	Destinar <b>infraestructura para almacenar transitoriamente</b> los equipos, materiales y componentes de manera adecuada (RI), sin generar riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores o del ambiente.	SECHEEP
2.3	Desarrollar acciones continuas de <b>identificación, evaluación y control</b> de la operación a fin de <b>prevenir la posible contaminación ambiental</b> ocasionada por las emisiones, efluentes y residuos sólidos resultantes del manejo de las actividades relacionadas con los RI.	SECHEEP
3	<b>Establecer vínculos</b> con organizaciones que se dediquen a la <b>separación y disposición final de los RAEE</b> en la provincia del Chaco. Registrar y enviar equipos, materiales y componentes a las plantas de tratamientos de RI para su tratamiento.	SECHEEP
4	Mantener un <b>programa de seguridad</b> que controle el acceso a la totalidad o a partes de la instalación de una manera y en un grado apropiado dado el tipo de manejo de cada RI. Elaborar un <b>Plan de Capacitación Anual</b> que aborde las temáticas en la importancia de la actitud proactiva en materia de Higiene y Seguridad, uso de Elementos de Protección Personal, Manejo y almacenamiento de materiales, equipos o partes de RI, cuidado en uso de las manos, prevención de accidentes e incidentes ambientales.	SECHEEP
4.1	<b>Comunicar, Concientizar y Capacitar (3C)</b> buenas prácticas en la Gestión de RI a los agentes involucrados. Difundir y comunicar a la organización respecto de la iniciativa en materia ambiental iniciada	SECHEEP
4.2	<b>Verificar, monitorear y establecer acciones correctivas</b> en los desvíos encontrados durante el proceso del PGA referido a RI. Establecer acciones preventivas y registrar mediante auditorias anuales el compromiso de los agentes involucrados en el plan de gestión ambiental. Establecer mediante estas <b>revisiones</b> nuevas iniciativas a implementarse en la mejora continua.	SECHEEP
5	Adoptar todas las medidas prácticas para dirigir adecuadamente los RI para su <b>reutilización o disposición final. Obtener certificado de disposición final y manifiestos.</b>	VINCULACION SECHEEP - ECOM

Tabla N°12: Plan de Gestión Ambiental  
Fuente: Elaboración Propia

Cada etapa consta de:

1. Se ha de proponer la **política ambiental**, reflejando el compromiso empresarial social de buenas prácticas ambientales referidas a la disminución gradual del **almacenamiento y disposición transitoria de RI**; se convocarán a las partes involucradas como: Sector Cómputos, Sector Almacenes, Sector Gestión Ambiental, Sector Seguridad e Higiene, Gerencias y Directorio para el común acuerdo. que refleje el compromiso empresarial social de buenas prácticas ambientales referidas a la disminución gradual del **almacenamiento y disposición transitoria de RI**.
2. La gerencia deberá designar a un **equipo** encargado del relevamiento continuo que este directamente relacionado con el **proceso de gestión de los residuos informáticos**, quienes llevarán un registro más detallado que el existente, que refleje fechas, bajas, altas, intervenciones de reparaciones, cambios, reposiciones, entre otros de los aparatos informáticos, y asegurar su trazabilidad.
  - 2.1 Llevar un **registro** de los AI, incluyendo a aquellos materiales que son luego enviados a otros destinos, a fin de asegurar la **trazabilidad** durante todo el proceso de gestión, con el fin de analizar detalladamente el proceso de producción de RI.
  - 2.2 Se ha de proyectar, elevar propuestas y presentar presupuestos de la posibilidad de **adecuar, adaptar o construir la infraestructura**: almacenamiento **transitorio** adecuado de los RI, que deberá ajustarse al marco normativo referido a tal fin con el Sector Obras Civiles en conjunto con los actores antes mencionados, donde se preverá el volumen, el fácil acceso, indicaciones de tipos de residuos, métodos de extinción de incendios, entre otros.

Los RI deben estar ubicados en áreas (oficinas, depósitos, talleres de mantenimiento, etc.) correctamente señalizadas, bajo techo, ventiladas y con protección para los rayos directos del sol o fuentes de calor e inclemencias climáticas. Las áreas de acopio de los RI para su reparación o proceso de descarte, se debe consensuar entre la Alta Dirección de cada establecimiento, personal de Sistemas, personal de Mantenimiento y/o el referente ambiental del mismo según corresponda. Este lugar no debe ser modificado sin consentimiento de todas las partes. Ante la necesidad de una modificación de estos lugares debe realizar un nuevo análisis de situación para elegir la ubicación.

El almacenamiento final de los RI (cuando se defina su descarte de equipos enteros, piezas o partes) dentro del establecimiento es el último lugar de acopio de los RI, hasta su retiro por el operador externo que realizará tareas de reparación, recupero, tratamiento y disposición final. El sitio de almacenamiento final debe ser de uso exclusivo para residuos y contar con distintos locales para cada clase de residuos. Si esto no es factible por las características y dimensiones del establecimiento, y siempre que la legislación lo contemple, puede contarse con un solo local visiblemente sectorizado por clase de residuos.

Los almacenamientos finales deben contar con espacio suficiente para que resulten cómodas las tareas de transporte, carga y pesada. Los locales identificados y

señalizados en su exterior, deben permanecer cerrados, con acceso restringido al personal no relacionado con Sistemas (recupero de piezas o partes), Mantenimiento y Gestión de RI. Su ubicación en el establecimiento debe permitir el acceso directo por parte de los operadores externos que retiran los residuos.

Además, es necesario minimizar el recorrido de los RAEE desde el interior del local hasta su carga en los camiones de recolección, evitando su contacto con el personal no involucrado en la tarea y el público en general.

Para desarrollar acciones continuas de mejora, se han de monitorear cada uno de los pasos a desarrollarse en este PGA, cabe destacar que pueden ocurrir demoras y/o propuestas de mejoras a llevarse a la práctica, como por ejemplo el recuento anual de RI de la empresa y gestionar su propia logística para la disposición final. – Manual de Buenas Prácticas de RAEE.

- 2.3 El desarrollo de acciones continuas **de identificación, evaluación y control** de la operación, **prevendrá la posible contaminación ambiental**, lo que ha de generar valor agregado en la puesta en marcha del PGA.
3. La dirección de la empresa junto a quienes estuvieren al mando de la ejecución del PGA deberá **establecer vínculos con entidades para el traslado y tratamiento final de los RI**, ya que se establecerán estrategias entre organizaciones que beneficiarán a dos o más gestiones y comunicarán como parte de los objetivos alcanzados hacia la comunidad. Consensuar, analizar y dialogar acerca de la disponibilidad de organismos/empresas que realicen tratamientos para los dentro y fuera del NEA (logística, procesos, cantidades, costos/beneficios, otros).
4. El sector de seguridad e higiene en el trabajo establecerá un **programa de seguridad**, en el que incluirá procedimientos de trabajo seguro para cada trabajador que esté involucrado directa o indirectamente con la gestión de los RI. Anualmente, se realizan capacitaciones específicas a las tareas encomendadas al personal y que estas se encuentran registradas en planillas para la presentación ante las autoridades que lo requieran. Así mismo se proveerá de los Elementos de Protección Personal adecuados, bajo registro de Planilla de Res. 299/11 SRT según la normativa vigente y se comunicaran los riesgos presentes en cada tarea, así como las medidas preventivas a tomarse en cada caso.
- 4.1 Se aplicarán las **3C (Concientizar, capacitar, comunicar)** buenas prácticas de la gestión de RI a todo el personal de la empresa y acerca de la *política ambiental* que se ha de tomar con la implementación de este PGA.



Figura N° 5: Parte exterior del Folleto tríptico de Comunicación  
 Fuente: Elaboración Propia



Figura N° 6: Parte interior del Folleto tríptico de Comunicación  
 Fuente: Elaboración Propia

Se harán en distintas instancias, primeramente, al directorio, sectores involucrados y luego a los trabajadores que tienen acceso a un AI, donde se hace mención de recomendaciones generales, uso y cuidado de los AI, las competencias y gestión del sector de cómputos, manejo de los RI, significancia en la búsqueda de la prevención, minimización y reducción de los RI, estadísticas de AI y trazabilidad hasta su disposición transitoria al transformarse en RI. A modo de ejemplo, se plantea un modelo de folleto para los actores dentro del PGA: Parte exterior del folleto (Figura N°4) y parte interior (Figura N°5).

- 4.2 Debido a que en todo proceso de gestión se detectan fallas, se realizarán **verificaciones, monitoreo y se implementarán medidas correctivas** que se generen en cada etapa de implementación de este PGA, donde también los sectores propondrán correcciones a su criterio, previo consenso con las partes.
5. Una vez creada la vinculación con ECOM, por ejemplo, se podrá adoptar todas las medidas prácticas para dirigir adecuadamente los RI para su **reutilización o disposición final**. Como objetivo final **obtener certificado de disposición final y manifiestos** a modo de culminar en cada entrega como el marco legal lo exige.

### 8.7 Cronograma de Actividades del PGA

Un cronograma de actividades referidas al PGA permitirá establecer tiempos de ejecución, organización y de establecer prioridades en la toma de decisiones que conciernen a cada etapa antes descriptas.

Actividad/Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Instituir política ambiental	✓	✓																			
Designar equipo			✓	✓																	
Registro y Trazabilidad de RAEE					✓	✓	✓														
Destinar infraestructura de Almacenamiento.							✓	✓	✓	✓											
Identificación, evaluación y control								✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
Reestablecer vínculos											✓	✓	✓	✓							
Programa de seguridad y Capacitación													✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Verificar, monitorear y establecer acciones correctivas																✓	✓	✓	✓	✓	

Gráfico N°5: Tiempo de implementación del Plan de Gestión Ambiental

Fuente: Elaboración Propia

Se proyecta mediante un diagrama de Gantt (Gráfico N°5) donde se estima el tiempo desde que se realice implementación del mismo, hasta su fin.

Cabe aclarar que estos tiempos están sujetos a las disposiciones de las autoridades empresariales, los imprevistos y dificultades que se encontrarán en el desarrollo de las tareas del PGA.

## 9. CONCLUSIÓN

Las acciones que contribuirán de manera decisiva a la minimización de residuos son aquellas que como propietarios empresariales, apuntan al recambio, la reparación o el desecho de un AI, por lo que cumplen un rol fundamental: el consumo responsable, donación, ventas de aparatos en desuso, reparaciones para extender la vida útil de los AI, además de la responsabilidad de desechar los RI de manera adecuada, diferenciándolos de los residuos domiciliarios, atendiendo a que estos no se expongan al aire libre, no sufran roturas y logrando establecer la disposición final de los RI, por lo que la propuesta es evidente: la puesta en marcha de un Plan de Gestión Ambiental de RI para SECHEEP que expone buenas prácticas y la educación referida a estos.

Se analizó el marco normativo respecto de las leyes nacionales, provinciales y municipal de la ciudad de Resistencia, que deberá revisarse en caso de que este PGA deba replicarse en otras localidades debido a que la empresa SECHEEP cuenta con Gerencias y Distritos en todo el territorio provincial del Chaco y adecuarlo acorde a lo que haya establecido en cada municipio.

El relevamiento y diagnóstico de RI de la GAM y sus Distritos ha representado un gran desafío. Según los cálculos realizados más del 50% de los agentes de la GAM tiene acceso o están a cargo de un AI en el año 2020. Realizando extrapolación con datos de la producción anual de RI en la República Argentina, se puede estimar que en el último año la GAM ha tenido una producción de 60 kilos aproximadamente.

El recambio tecnológico, tanto por daño, como por roturas u obsolescencia y la falta de procedimientos para dar de baja, donar o deshacerse de estos residuos, provocaron el acopio desmesurado de RI con el contenido de diversas sustancias tóxicas, que ponen en riesgo al ambiente y la salud de las personas; por lo que se convierte en prioridad el control del riesgo ambiental respecto a estos. Se han encontrado desvíos y condiciones desfavorables, las cuales podrían mejorar notablemente con los recursos humanos y materiales que la empresa cuenta así como la puesta en marcha de un PGA.

Con la elaboración del Plan de Gestión Ambiental para el organismo denominado Servicios Energéticos del Chaco Empresa del Estado Provincial, se aspira que en el marco legal se logre un análisis, seguimiento, disposición transitoria y manejo adecuado de los Residuos Informáticos producidos.

La implementación inmediata de buenas prácticas que fomenten el cuidado integral de las personas y la reducción de impactos negativos, son necesarias mediante la comunicación, concientización y capacitación del personal, compromiso que debe asumirse desde la dirección hasta los bajos mandos, como una responsabilidad que transversalmente abarca a toda la empresa.

Es de utilidad mencionar que estos procesos, serán una labor continua y de seguimiento, por lo que se generarán nuevas tareas relacionadas a la temática ambiental y con lo que se iniciarían relaciones claves entre organismos del estado que propicien a la sostenibilidad ambiental para las futuras generaciones; como los inicios de vinculación a la empresa ECOM mediante una entrevista obtenida con la Coordinadora de la Planta de Residuos Informáticos y en la cual se realizaron entregas de partes de RI en el año 2020 (Ver Anexo -Tabla N°13) como resultado de los primeros pasos de un próximo convenio. Resultará relevante renovar estos compromisos de trabajos que destaquen el deber ambiental (por ejemplo: entrega de RI de SECHEEP a cambio de reducciones en tarifas a los establecimientos de ECOM) y la responsabilidad social en la disposición final, favoreciendo nuevas formas de trabajo: la minería urbana y la economía circular que favorecerán a la sostenibilidad ambiental para las futuras generaciones.

Para la dirección empresarial, es relevante demostrar el compromiso ambiental así como la prestación del servicio, por lo cual se elaboró una guía de uso, cuidado y descarte de los A.I. (depósito transitorio de R.I.) y que para conocimiento de los usuarios, se publicarán en la página

web, redes sociales y estará al alcance de la lectura mediante banners en el salón comercial de atención al público.

Mediante la presentación del PGA al Gerente del Área Metropolitana, se obtuvo una carta de interés (Figura N°6) en la que menciona la necesidad y la posibilidad de la puesta en marcha de pautas y procedimientos que favorezcan a la empresa, la sociedad y el ambiente.



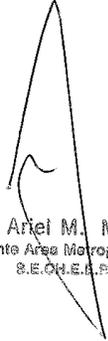
Resistencia, 19/03/2021

Aguilera, Ayelen Marlit  
Ingeniera Industrial  
Esp. En Higiene y Seguridad en el Trabajo

Atento a la presentación del Trabajo Final Integrador para recibir el título de Especialista en Ingeniería Ambiental, que expone una propuesta de **Plan de Gestión Ambiental** en la Empresa de Servicios Energéticos de la Provincia del Chaco Empresa del Estado Provincial (S.E.CH.E.E.P.), considero que podría aplicarse para extender nuestros objetivos ambientales.

El instrumento de gestión propuesto, contiene un conjunto de acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar el acopio de productos generados desde la actividad administrativa/técnica, que al desecharse se convierten en Residuos Informáticos, los que a su vez por medio de vinculaciones con otros organismos, quienes recibirán los residuos en sus instalaciones, harán un mejor aprovechamiento y valorización mediante un tratamiento o disposición final controlada.

Es por ello considero es de suma importancia profundizar el camino de la concientización para suscitar no sólo un compromiso empresarial sino personal en nuestros agentes, la temática ambiental deberá ser prioridad en nuestra agenda generando un espacio de cuidado ambiental y de la salud de nuestros trabajadores, ya que es fundamental para infundir bases sólidas como valor agregado del servicio brindado hacia la comunidad.



Ing. Ariel M. Muñoz  
Gerente Área Metropolitana  
S.E.CH.E.E.P.

**Figura N°6: Nota interés**  
**Fuente: Gerencia Área Metropolitana**

La Carrera de posgrado Especialización en Ingeniería Ambiental ha brindado durante su cursado grandes e importantes bases y herramientas para el desarrollo y la actuación de los profesionales que debemos cumplir con el compromiso no solo con actividades meramente laborales, sino por sobre todas las cosas, la de priorizar el cuidado del ambiente. Establecer, inculcar, educar, concientizar y comunicar principios que abracen la lucha diaria por los objetivos ambientales que como país nos hemos comprometido a cumplir con la agenda 2030 debe ser nuestro estandarte y renuevo de la carta personal de presentación.

## 10. BIBLIOGRAFIA

- a. Historia de la Energía en el Chaco. <http://www.secheep.gov.ar/>
- b. Ley N° 1307 – Creación de SECHEEP
- c. Actores involucrados en la cadena de valor de RAEE. Fernández Protomastro, G. 2013.
- d. Informe de Residuos Electrónicos 2018. <https://www.camoca.com.ar/informes-del-ano-2018/>
- e. Ciclo de vida de Computadora. <https://www.lifeder.com/ciclo-vida-computadora/>
- f. Manual Gestión Integral de RAEE [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual\\_raee.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_raee.pdf)
- g. “Buenas prácticas para la gestión sostenible de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos”. <https://sigraee.files.wordpress.com/2014/06/argentina.pdf>
- h. Convenio de Basilea: Fue aprobado el 22/03/1989 y entró en vigor el 05/05/1992.
- i. Mercosur. Tratado de Asunción: Firmado el 26/03/1991 entre los Estados Parte.
- j. Ley Nacional N°23.922: Aprobación legislativa del Convenio de Basilea. Sancionada 21/03/1991 y promulgada 15/04/1991.
- k. Constitución Nacional: Reforma Constitucional de 1994.
- l. Ley Nacional de Residuos Peligrosos N°24.051: Sancionada el 17/12/1991 y promulgada el 08/01/1992. Decreto Reglamentario 831/93.
- m. Ley Nacional de Gestión Integral de Residuos Industriales y de Servicios N°25.612: Sancionada el 03/07/2002 y promulgada el 29/07/2002. Decreto Reglamentario 1343/2002.
- n. Ley Nacional General del Ambiente N°25.675: Ley de Presupuestos Mínimos para la gestión del ambiente. Sancionada el 06/11/2002 y promulgada el 27/11/2002. Ley Nacional N°25.841: Sancionada 26/11/2003. Promulgada 09/01/2004. Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del Mercosur (Asunción).
- o. Ley Nacional de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios N°25.916: Sancionada el 14/08/2004 y promulgada el 03/09/2004.
- p. Constitución Provincia del Chaco. Reforma 1994: 07/12/1994.
- q. Chaco. Ley Residuos Peligrosos N°3946: Sancionada el 24/11/1993. Promulgada el 22/12/1993.
- r. Chaco. Ley Protección Ambiental N°3964: De preservación, recuperación, conservación, defensa y mejoramiento ambiental. Sancionada el 15/12/1993. Promulgada el 03/08/1994.
- s. Chaco. Ley R.S.U. N°7034: Sancionada 22/08/2012. Promulgada 05/09/2012. Decreto Reglamentario 2417/12.
- t. Chaco. Ley Gestión y Tratamiento de los RAEE N°7345: Sancionada 11/12/2013. Promulgada 20/01/2014.
- u. Municipio de Resistencia. Código Ambiental 2017
- v. Municipio de Resistencia. PMGIRSU: I Ministerio de Planificación, Ambiente e Innovación Tecnológica, según resolución 623.
- w. Visita a la planta RAEE: La Legislatura y el Gobierno impulsan proyecto de ley para el aprovechamiento de residuos electrónicos del Estado. <http://ecom.com.ar/es/post/646>
- x. Manual Operativo para la Instalación de una Planta de Tratamiento RAEE Municipal.
- y. Buenas prácticas en la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Área Técnica de Salvaguarda Ambiental, en el marco del Programa Proteger BIRF AR8508 - <http://www.ufisalud.gov.ar/>
- z. Forti V., Baldé C.P., Kuehr R., Bel G. Observatorio Mundial de los Residuos Electrónicos– 2020: Cantidades, flujos y potencial de la economía circular. Universidad de las Naciones Unidas (UNU)/Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR) – coorganizadores del programa SCYCLE, Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA), Bonn/Ginebra/Rotterdam.

- aa. Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y empleo en la Argentina. Autoras: Laura Maffei y Andrea Burucua.
- bb. Seguridad Informática – Cuidar y Mantener los Equipos. <https://blog.zenitx.com/>

## 11. ANEXO

Datos del Bien			
Área	090 GCIA, ÁREA METROPOLITANA	Sub Área	385 RESISTENCIA
Rubro	0412 EQUIPOS DE COMPUTACIÓN ADMINIS	Código Bien Uso	0000080302
Resp. Área	ALLA, SERGIO OSVALDO	Resp. Sub Área	AGUILERA, AYELEN MARLIT
Descripción	1 PC SOLA CORE I3-8100		
Descripción 1	1TB 4GB		
Descripción 2			
Descripción 3			
Proveedor	246 LUIS A. CUADRADO	Amort.Inpsa. Con Tope	
Motivo Alta/Baja	10 Tipo ALTA	Garantía 0 (meses)	Periodo Vida Útil 60 (meses)
Activo/Inactivo	Activo	Valor de Compra 22.413,17	Periodo Vida Transcurrida 0 (meses)
Pjs. Amortizable	100,0000	N° Factura 0 0	Nro. Motor
Patente		Protocolo 365798	Nro. Chasis
Cantidad Comprada	1,0000	Nro. Inven. 00000000900000	
		Ubicación	
Fecha Amortización	23/12/2019	Fecha Baje	//
Fecha Ingreso	23/12/2019	Fecha Adquisición	23/12/2019
V. Útil Impositiva	60 (meses)	V.Útil Moneda Ext.	60 (meses)
V. Trans. Impositiva	0 (meses)	V. Trans. Casa Matriz	0 (meses)
Act./Inac. Impositiva	Activo	Act./Inac. Moneda Ext.	Activo
F. Útil. Act. Impositiva	//	F. Útil. Act. Moneda Ext.	//
	Contable	Impositivo	Moneda Extranjera
Valor Origen Histórico	22.413,17	22.413,17	22.413,17
Valor Reposición	22.413,17	22.413,17	22.413,17
Amortización Periodo Actualizada	0,00	0,00	0,00
Valor Origen Actualizado Anterior	0,00	0,00	0,00
Amortización Acumulada Actualizada Anterior	0,00	0,00	0,00
Amortización Periodo Actualizada Anterior	0,00	0,00	0,00
Amortización Acumulada Histórico	0,00	0,00	0,00
Amortización Periodo Histórico	0,00	0,00	0,00
Valor Origen Actualizado	0,00	0,00	0,00
Amortización Acumulada Actualizada	0,00	0,00	0,00
	Contable	Impositivo	Moneda Extranjera
Cta. Val. Orig.	20304000012 900000	20304000012 900000	20304000012 900000
Cta. Am. Ac.	20304000013 900000	20304000013 900000	20304000013 900000
Cta. Amortiz.	70501000001 900400	70501000001 900400	70501000001 900400
Cta. Val. O. Act.	20304000012 900000	20304000012 900000	20304000012 900000
Cta. A. A. Act.	20304000013 900000	20304000013 900000	20304000013 900000
Cta. Sal. Act.	50201000002	50201000002	50201000002
Cta. Amort. Act.	70501000001 900400	70501000001 900400	70501000001 900400
Comentarios			

Anexo- Tabla N°11: Vale de bien de uso  
Fuente: Sector Almacenes



Sector	Equipo	Tipo	Marca
Makalle	CPU	CPU	Clon
Ingenieria Informática	CPU	CPU	Clon
Adm. Contable	CPU	CPU	Clon
Atención Usuarios - Box 8	CPU	CPU	AMD Sempron 145 2.8 Ghz RAM 2 Gb - HD 80Gb - CD/DVD
Laboratorio	CPU	CPU	HP Brio
Toma Estado	CPU	CPU	HP Brio
Secretaria Comercial	CPU	CPU	Clon
Jefe Comercial	CPU	CPU	Clon
Compras	CPU	CPU	Clon
Personal	CPU	CPU	Clon
Conexiones	CPU	CPU	Clon
Secretaria Directorio	CPU	CPU	Clon
Tesoreria	CPU	CPU	Clon
Fraude	CPU	CPU	EPSON ACTION PC 5600
Fontana	CPU	CPU	Clon
Atencion Usuarios- Box 5	CPU	CPU	Clon
Obras Civiles	CPU	CPU	Clon
Oficina Técnica	CPU	CPU	Clon
Conexiones	CPU	CPU	HP Brio
Recaudaciones	CPU	CPU	Clon
Conexiones	CPU	CPU	HP Brio
Jefe Convenios	CPU	CPU	HP Brio
Conexiones	CPU	CPU	Clon
Fraude	CPU	CPU	HP Brio
Facturación	CPU	CPU	Clon
Ingenieria Informática	CPU	CPU	HP Brio
Conexiones	CPU	CPU	VTC EXPERTA
Caja 2	CPU	CPU	HP Brio
Contaduria	CPU	CPU	Clon
Vigilancia	CPU	CPU	Clon
Asesoría Legal	CPU	CPU	Clon
Asesoría Legal	CPU	CPU	Clon
Asesoría Legal	CPU	CPU	Clon
Porteria	CPU	CPU	Epson Action PC5600
Almacenes	CPU	CPU	HP Brio
Mov. de Energía	CPU	CPU	Clon
Secretaria Pel	CPU	CPU	Clon
Analisis de Falla	CPU	CPU	VTC Samurai
Distrito Basail	CPU	CPU	
Fraude	CPU	CPU	Clon
Asesoría Médica	CPU	CPU	Clon
Facturación	CPU	CPU	Clon
Facturación	CPU	CPU	HP Brio
Gerencia Gral	CPU	CPU	Ex HP Brio

Atención Usuarios	CPU	CPU	HP Brio
Recaudaciones	CPU	CPU	Clon
Toma Estado	CPU	CPU	HP Brio
Isla del Cerrito	CPU	CPU	Clon
Caja 1	CPU	CPU	Clon
Facturación	CPU	CPU	Clon
Asesoría Legal	CPU	CPU	Clon
Atención Usuarios	CPU	CPU	HP Brio
Oficina Técnica	CPU	CPU	HP Brio
Estudio del MEM	CPU	CPU	Clon
Tarifa Social	CPU	CPU	Clon
Subgerencia	CPU	CPU	Clon
Equipos Electricos	CPU	CPU	Clon
Ingenieria Informática	CPU	CPU	Clon
Delegación Barranqueras	CPU	CPU	Clon
Desp.y Operaciones	CPU	CPU	Clon
Proyectos e Inspecciones	CPU	CPU	Clon
Equipos Electricos	CPU	CPU	Clon
Comercial	CPU	CPU	
Ingenieria Informática	CPU	CPU	Clon
Secretaria Comercial	CPU	CPU	Clon-Mother Asus M2N-VM
Recaudaciones	CPU	CPU	Clon
PeI Inspecciones	CPU	CPU	Clon
Fraude	CPU	CPU	Clon
Lab.Verific.Medidores	CPU	CPU	
Grandes Clientes	CPU	CPU	Clon
Cómputos	CPU	CPU	Clon
Emision Facturas	CPU	CPU	Clon
Laboratorio Medidores	CPU	CPU	Clon
Distribución	CPU	CPU	Clon
Distribución	CPU	CPU	Epson
Distribución	CPU	CPU	Clon
Servicios Generales	CPU	CPU	
Servicios Generales	CPU	CPU	
Almacenes	CPU	CPU	
Almacenes	CPU	CPU	
Puerto Tirol	CPU	CPU	VTC
Puerto Tirol	CPU	CPU	Clon
Colonia Benitez	CPU	CPU	
Margarita Belén	CPU	CPU	Epson Pc 5600
Margarita Belén	CPU	CPU	Clon
Analisis de Falla	CPU	CPU	
Cómputos	Monitor	CRT	Samsung 17
Ctrl. de Gestion	Monitor	CRT	Samsung 15
Tesoreria	Monitor	CRT	Samsung 17
	Monitor	CRT	VTC 14
Laboratorio	Monitor	CRT	HP 15

Secretaria Comercial	Monitor	CRT	HP15
Jefe Comercial	Monitor	CRT	Samsung 15
Fraude	Monitor	CRT	HP 15
Adm. Contable	Monitor	CRT	AOC 14
Personal	Monitor	CRT	PC VIEW 15
Secretaria Directorio	Monitor	LCD	View Sonic 17"
Tesoreria	Monitor	CRT	VTC 14
Oficina Técnica	Monitor	CRT	LIKOM 15"
Adm. Contable	Monitor	LCD	Samsung 17" Modelo 710N s
Conexiones	Monitor	CRT	VTC 14
Conexiones	Monitor	CRT	LG 14
Recaudaciones	Monitor	CRT	KELYX 14"
Conexiones	Monitor	CRT	HP 15
Jefe Convenios	Monitor	CRT	HP 15
Atención Usuarios	Monitor	CRT	SAMSUNG 15
Makalle	Monitor	CRT	HP 15"
Atención Usuarios	Monitor	CRT	HP 15"
Caja 2	Monitor	CRT	EPSON 14
Vigilancia	Monitor	CRT	HP 15
Asesoría Legal	Monitor	CRT	SAMSUNG 15
Asesoría Legal	Monitor	CRT	SUNSHINE 15
Asesoría Legal	Monitor	CRT	AOC 15
Mto. Eléctrico	Monitor	CRT	EPSON 14
Porteria	Monitor	CRT	HP 15
Gerencia Gral	Monitor	LCD	Samsung 17"
Mov. de Energía	Monitor	CRT	SAMSUNG 14
Secretaria Pel	Monitor	CRT	Samsung 15"
Distrito Basail	Monitor	CRT	Samsung 15"
Analisis de Falla	Monitor	CRT	PC VIEW 15
Desp.y Operaciones	Monitor	CRT	SAMSUNG 14
Asesoría Médica	Monitor	CRT	Samsung 15
Adm. Contable	Monitor	CRT	Samsung 15
Atención Usuarios	Monitor	CRT	HP 15
	Monitor	CRT	KELYX 14"
Oficina Técnica	Monitor	CRT	HP 15
Area Contable	Monitor	CRT	Samsung 17
Facturación	Monitor	CRT	SAMSUNG 15
Asesoría Legal	Monitor	CRT	SAMSUNG 15
Caja 3	Monitor	CRT	HP 15
Equipos Electricos	Monitor	CRT	ENERGI 15
Laboratorio Fraude	Monitor	CRT	Samsung 15
Subestaciones	Monitor	CRT	Samsung 15"
Resguardo Cómputos	Monitor	CRT	Samsung 15
Analisis de Falla	Monitor	CRT	Epson 14"
Grandes Clientes	Monitor	CRT	HP 15"
Desp.y Operaciones	Monitor	CRT	SAMSUNG 17"
Proyectos e Inspecciones	Monitor	CRT	Samsung 15
Equipos Electricos	Monitor	CRT	AOC 15

Proyectos e Inspecciones	Monitor	CRT	VTC 14
Ingenieria Informática	Monitor	CRT	HP 15"
Secretaria Directorio	Monitor	CRT	Samsung 15"
Recaudaciones	Monitor	CRT	
PeI Inspecciones	Monitor	CRT	
Gerencia Gral	Monitor	CRT	Samsung 15"
Cómputos	Monitor	CRT	Samsung 15"
Lab.Verific.Medidores	Monitor	CRT	Samsung 15"
Medición y Consumo	UPS		UPS Lyonn 500VA
Mto. Eléctrico	Monitor	CRT	
	Monitor	CRT	Micro View 15"
Desp.y Operaciones	Monitor	CRT	COMPAQ 14"
Emision Facturas	Monitor	CRT	
Laboratorio Medidores	Monitor	CRT	
Distribución	Monitor	CRT	Samsung 17"
Distribución	Monitor	CRT	Samsung 15"
Distribución	Monitor	CRT	
Servicios Generales	Monitor	CRT	BenQ V55i
Servicios Generales	Monitor	CRT	
Almacenes	Monitor	CRT	Epson
Almacenes	Monitor	CRT	
Puerto Tirol	Monitor	CRT	Epson 14"
Puerto Tirol	Monitor	CRT	Samsung 15"
	Monitor	CRT	
Colonia Benitez	Monitor	CRT	
Margarita Belén	Monitor	CRT	AOC 14"
Margarita Belén	Monitor	CRT	LG 500G 15"
Puerto Tirol	Impresora	inyección	HP DeskJet 5650
Ctrl. de Gestion	Impresora	inyección	HP DeskJet 5650
	Impresora	inyección	HP DeskJet 895cxi
	Impresora	matricial	
Presidencia	UPS		Lunar 500VA
Secretaria Comercial	Impresora		HP Multifuncion 1350
Jefe Comercial	Impresora	inyección	HP DeskJet 5650
Secretaria Gerencia	Impresora	Multifunción	HP PSC 1510
Tesorería	UPS		
Fraude	Impresora		
Compras	Impresora	inyección	HP Deskjet 840c
Personal	Impresora	laser	Laser Jet 1015
Personal	Impresora	inyección	HP DeskJEt 840C
Ingenieria Informática	Impresora	Multifunción	HP PSC 1610
Tesoreria	Impresora	inyección	HP DeskJet 5650
Fraude	Impresora		
Equipos Electricos	Impresora	inyección	HP DeskJet 830
Cómputos	Impresora	Multifunción	HP-PSC 1350
Obras Civiles	Impresora	inyección	HP DeskJet 5650
Proyectos e Inspecciones	Impresora	inyección	HP DeskJet 5650

Oficina Técnica	Impresora		
Oficina Técnica	Impresora	matricial	EPSON FX 2170
Conexiones	Impresora	laser	HP LaserJet 1015
Conexiones	Impresora	matricial	Epson FX 2170
Recaudaciones	Impresora	laser	HP LaserJet 1160
Caja 3	UPS	ups	UPS Atomlux 1000VA
Conexiones	Impresora	laser	Laser Jet 1160
Jefe At.Clientes	Impresora	laser	HP LaserJet 6L
	Impresora		
Contaduría	Impresora	laser	HP Laser 1015
Gancedo	Impresora	laser	HP Laser 1015
Hermoso Campo	Impresora	laser	HP Laser 1015
Las Breñas	Impresora	laser	HP Laser 1015
Mto. Eléctrico	Impresora		
Porteria	Impresora	matricial	EPSON FX 2170
	Impresora	Multifunción	HP PSC 1350
Mov. de Energía	Impresora	inyección	HP DeskJet 840C
Secretaria Pel	Impresora	inyección	HP Deskjet 840C
Facturación	Impresora		
Desp.y Operaciones	Impresora	inyección	HP DeskJet 850
Emision Facturas	Impresora	matricial	Epson FX 870
Telecomando	Impresora		
Adm. Contable	Impresora	inyección	HP Deskjet 840c
Mesa de Entradas	Impresora	laser	
Facturación	Impresora		
Facturación	Impresora		
Atención Usuarios	Impresora	inyección	HP DeskJet 5650
Compras	Impresora	inyección	HP 3540
Emision Facturas	Impresora	matricial	EPSON FX 2180
Asesoría Legal	Impresora		
	Impresora	matricial	Epson FX 2170
Fraude	Impresora		
Equipos Electricos	Impresora	Multifunción	PSC 1210
Subestaciones	Impresora	inyección	HP DeskJet 5660
Subestaciones	Impresora	matricial	Epson FX 2170
Subgerencia	Impresora	inyección	HP 5650
Equipos Electricos	Impresora		
Proyectos e Inspecciones	Impresora		
Telecomando	Notebook		Toshiba Celeron 2.8ghz HD 40Gb
Cómputos	Impresora	inyección	HP DeskJet 3650
	Impresora	matricial	Epson FX 1170
	Impresora		
Pel Inspecciones	Impresora	inyección	HP DeskJet 692c
Secretaria Directorio	Impresora		
Lab.Verific.Medidores	Impresora	inyección	HP DeskJet 5650
Equipos Electricos	Impresora	inyección	HP DeskJet 692c
Distribución	Impresora	inyección	HP DeskJet 5650
Distribución	Impresora	inyección	Epson Stylus 1520

Distribución	Impresora	inyección	HP DeskJet 3550
Distribución	Impresora	inyección	Canon BJC 6000
Distribución	Impresora	matricial	Epson FX 1170
Servicios Generales	Impresora	matricial	Epson FX 2170
Almacenes	Impresora	inyección	HP DeskJet 5650
Almacenes	Impresora	inyección	DeskJet 840
Puerto Tirol	Impresora	inyección	HP DeskJet 3845
Makalle	Impresora	matricial	Epson FX 2170
Colonia Benitez	Impresora		
Margarita Belén	Impresora	matricial	Epson FX 2170
Margarita Belén	Impresora	laser	HP LaserJet 1015
Recaudaciones	Impresora	matricial	Epson FX 1170
Cómputos	UPS		UPS Atomlux
Seguridad e Higiene	UPS	UPS	LUNAR
Ctrl. de Gestion	UPS		UPS Lunar
Ctrl. de Gestion	Scanner		HP ScanJet 3670
	UPS	UPS	Lunar 500VA
Oficina Técnica	UPS		
Oficina Técnica	UPS		
Pel Inspecciones	UPS		
Personal	UPS		UPS Atomlux 1000V
Personal	UPS		UPS Atomlux 1000V
Laboratorio	Impresora		
Despacho	CPU	CPU	
Despacho	Monitor	CRT	
Despacho	Impresora	matricial	Epson FX 2190
Despacho	CPU		
Despacho	Monitor		
Despacho	Impresora		
Laboratorio	Impresora	matricial	Epson FX 870
Asesoría Legal	UPS		
Equipos Electricos	UPS		
Servicios Generales	Notebook	Notebook	Toshiba Satellite AGO SP126 - Celero 2.8Ghz - 256Mb RAM HD 40Gb
Analisis de Falla	Impresora		
Analisis de Falla	UPS		
Despacho			
Despacho	Monitor		
Ingenieria Informática	UPS		UPS Lyonn 500VA
Fraude	Impresora		HP DeskJet 5650
Fraude	UPS		
Directorio	UPS		UPS Atomlux 1000VA
Recaudaciones	Impresora	matricial	Epson FX 2170
Tesoreria	UPS		UPS Atomlux 1000VA
Desp.y Operaciones	UPS		UPS Lyonn 500VA
Desp.y Operaciones	UPS		UPS Lyonn 500VA
Recaudaciones	UPS		UPS Lyonn 500VA
Jefe Convenios	UPS		UPS Atomlux 500VA
Lab.Verific.Medidores	UPS		UPS Atomlux 1000VA

Recaudaciones	UPS		UPS Atomlux 500VA
Grandes Clientes	UPS		UPS Atomlux 1000VA
Recaudaciones	UPS		UPS Atomlux 1000VA
Recaudaciones	Impresora	matricial	Epson FX 1170
Recaudaciones	Impresora	matricial	Epson FX 1170
Porteria	UPS		UPS Lunar 500VA
Alumbrado Público	Impresora	Laser	HP LaserJet 1160
Grandes Clientes	Impresora	Laser	HP LaserJet 1022
Distrito Isla del Cerrito	Impresora	Laser	HP LaserJet 1022
Distrito Basail	Impresora	Laser	HP LaserJet 1022
Caja 1	Impresora	laser	HP LaserJet 1022
Las Breñas	Impresora	Laser	HP LaserJet 1022
Adm. Contable	UPS	Laser	UPS Atomlux 1000VA
Pel	UPS	Laser	UPS Atomlux 500VA
Secretaria Pel	UPS	Laser	UPS Atomlux 1000VA
Almacenes	UPS		UPS Atomlux 1000VA
Licencia	Notebook	Notebook	Notebook Toshiba
Margarita Belén	UPS	Laser	UPS Pro 500VA
Delegación Barranqueras	Impresora	Laser	HP LaserJet 1022
Delegación Barranqueras	UPS		UPS Lyonn 500VA
Secretaria Comercial	CPU	CPU	AMD Athlon LE 1640 2,61Ghz 1GB Ram HD 30Gb
Secretaria Comercial	Monitor	CRT	HP 15"
Secretaria Comercial	Impresora	inyección	Epson Stylus C63
Secretaria Comercial	UPS		UPS Lunar 500VA
Ingenieria Informática	Switch		Switch Intellinet 24p
Oficina Técnica	Impresora	Laser	HP Laser Jet 5L
Oficina Técnica	Impresora	inyección	HP Deskjet 5650
Fraude	Monitor	CRT	Samsung 793V
Almacenes	UPS		UPS Atomlux 1000VA
Almacenes	Impresora	matricial	Epson FX 1170
Distribución	UPS		UPS
Distribución	Sacaner		HP ScanJet 3670
Distribución	UPS		UPS Atomlux 1000VA
Servicios Generales	Impresora	inyección	HP DeskJet 670
Servicios Generales	UPS		UPS Atomlux 1000VA
Recaudaciones	CPU	CPU	Clon
Laboratorio	Impresora	matricial	Epson FX 1170
Proyectos e Inspecciones	UPS		UPS Cmos 500VA
Puerto Tirol	UPS		UPS Lunar
Cómputos	CPU	CPU	ADM Athlon 64 X2 Dual Core 2.4 GHZ
Compras	UPS		UPS Atomlux 500VA
Laboratorio	Impresora	Laser	HP 1015
Proyectos e Inspecciones	Impresora	inyección	DeskJet 5440
Recaudaciones	Impresora		DeskJet 5940
Laboratorio	Impresora		Epson FX 1170

Equipos Electricos	Switch		Switch Intellinet 24p
Fraude	Monitor		Monitor SyncMaster
Equipos Electricos	CPU		CPU
Almacenes	Monitor		HP 15" S5502
Makalle	Impresora		HP LaserJet 1020
Obras Civiles	UPS		UPS Cmos 500VA
Fraude	CPU		CPU
Contaduria	UPS		Atomluc 500VA
Analisis de Falla	Impresora		HP
Isla del Cerrito	Impresora	matricial	Epson FX 2170
Atención Usuarios	Monitor		Samsung 592v 15"
Analisis de Falla	Switch		Switch Intellinet 16p
Programas Especiales	Notebook		HP Pavilion
Facturación	Monitor		Samsung 17" 794V
Emission Facturas	Impresora	matricial	Epson FX 2180
	Monitor	CRT	LG 17" 710E
Oficina Técnica	Impresora		HP C3180
Porteria	CPU	CPU	CPU Clon
Porteria	Monitor		
Contaduria	Monitor	LCD	LG 730SH
Asesoría Legal	Monitor	CRT	LG710
Cómputos	Impresora	inyección	HP DeskJet 9800
Medición y Consumo	CPU		AMD Athlon 64X2 4400
Medición y Consumo	Monitor	LCD	Samsung 732NPlus
Asesoría Legal	Impresora		HP c3180
Isla del Cerrito	UPS		Atomluc 500VA
Directorio	CPU		AMD Athlon 64X2 4800
Directorio	Monitor	LCD	Samsung 732N
Directorio	CPU	CPU	AMD Athlon 64X2 4400
Servicios Generales	CPU	CPU	AMD Athlon 64X2 4400
Secretaria Directorio	CPU	CPU	AMD Athlon 64 X2 Dcore 4600 2,41Ghz 2GB Ram HD 80
Secretaria Directorio	Monitor	LCD	Samsung 740W
Alumbrado Público	CPU	CPU	
Alumbrado Público	Monitor		
Medición y Consumo	Impresora		HP DeskJet 810c
Equipos Electricos	Monitor	LCD	LG FlaTron T730sh
Alumbrado Público	CPU	CPU	
Alumbrado Público	Monitor		
Alumbrado Público	Impresora		HP 1022
Jefe Comercial	UPS		UPS Lyon 500VA
Mesa de Entradas	UPS		UPS Lyon 500VA
Caja 1	UPS	ups	UPS Lyon 500VA
Mov. de Energía	CPU	CPU	AMD Athon 64 X2 Dual core 4800 2.51 Ghz RAM 1 Gb -HD 80Gb - CD/DVD
Isla del Cerrito	Monitor	CRT	Samsung 591s
	Impresora		
Gerencia Gral	Monitor	LCD	Samsung 743NX TFT
Estudio del MEM	UPS		Polaris XION 500

Asesoría Legal	CPU	CPU	Europa
Secretaria Gerencia	Monitor	LCD	LCD Samsung 743NX TFT
Gerencia Gral	CPU	CPU	
Asesoría Legal	Monitor	LCD	Samsung 743NX TFT
Medición y Consumo	CPU	CPU	
Medición y Consumo	Monitor	LCD	Samsung 743NWX
Medición y Consumo	CPU	CPU	
Toma Estado	Monitor	LCD	Samsung 743NWX
Mesa de Entradas	CPU	CPU	AMD Athlon 64 X2 Dual core 4800 2.51 Ghz RAM 1 Gb
Mesa de Entradas	Monitor	LCD	Samsung Syncmaster 732NW
Mesa de Entradas	Impresora	Laser	HP P1505
Asesoría Legal	Impresora	Laser	HP P1505
Toma Estado	CPU	CPU	AMD Athlon 64 X2 Dcore 4600 2,4Ghz 1GB Ram HD 80
Toma Estado	Monitor	LCD	Samsung 740 NW
Box 8	Monitor	LCD	Samsung 743 NX
Toma Estado	Impresora		HP LaserJet P2014n
Medición y Consumo	Impresora		HP LaserJet P2014n
Equipos Electricos	UPS		UPS 500VA TRV PRO
Control de Gestion	CPU	CPU	AMD Athlon 64 X2 Dcore 5200 2,4Ghz 1GB Ram HD 80
Control de Gestion	Monitor	LCD	LG Flatron 1752W
Telecomando	CPU	CPU	
Telecomando	Monitor	LCD	
Telecomando	Impresora	Laser	HP P1505
Secretaria Directorio	CPU	CPU	AMD Athlon 64 X2 Dcore 5200 2,4Ghz 1GB Ram HD 80
Secretaria Directorio	Monitor	LCD	LG Flatron W1752S
Intervencion	Impresora	Laser	HP P1505
Facturación	Impresora	laser	HP LaserJet P2014
Pel Inspecciones	CPU	CPU	
Pel Inspecciones	Monitor	LCD	Samsung 743 NX
Obras Civiles	CPU	CPU	
Obras Civiles	Monitor	LCD	LG Flatron W1752
Eventos Especiales	CPU	CPU	
Eventos Especiales	Monitor		
Fontana	Impresora	Laser	HP P1005
	Impresora		Epson FX 1170
Oficina Técnica	CPU	CPU	AMD Athlon 64 X2 Dcore 5200 2,7Ghz 1GB Ram HD 160
Oficina Técnica	Monitor	LCD	LG L177WS
Atención Usuarios	Impresora	Laser	HP P1505
Laboratorio Medidores	CPU	CPU	AMD Athlon 64 X2 Dcore 5200 2,7Ghz 1GB Ram HD 160
Laboratorio Medidores	Monitor	LCD	LG L177WS
Comercial	CPU	CPU	AMD Athlon 64 X2 Dcore 5200 2,7Ghz 1GB Ram HD 80
Directorio	Impresora	Laser	HP P1505
Ingenieria Informática	UPS		Lyon 500

Almacenes	UPS		Tsshara
Directorio	Impresora	inyección	HP Deskjet 6940
Distribución	UPS		Minuteman 500VA
Compras	Monitor	LCD	LG Flatron W1941s
Equipos Electricos	Impresora	inyección	DeskJet 1460
Fontana	Monitor	LCD	LG Flatron
Desp.y Operaciones	CPU	CPU	clon
Desp.y Operaciones	Monitor	CRT	generico 15"
Fontana	CPU	CPU	
Gerencia	Impresora		HP DeskJet 1460
Secretaria Directorio	Impresora		HP photosmart C4180
Mov. de Energía	Impresora	Multifunción	HP PhotoSmart C4280
Puerto Tirol	Impresora	Laser	HP P1505
Asesoría Legal	Impresora	Laser	HP P1505
Secretaria Comercial	Monitor	CRT	Samsung 550v 15"
Atención Usuarios	CPU	CPU	
Atención Usuarios	Monitor	LCD	LG FlatronW1943C
Villa Rio Bermejito	Impresora	Laser	HP P1505
Atención Usuarios - Box 7	Impresora	Laser	HP P1505
Atención Usuarios	CPU	CPU	
Atención Usuarios	Monitor	LCD	LG FlatronW1943C
Atención Usuarios - Box 1	Impresora	Laser	HP P1505
Recaudaciones	Monitor	LCD	Samsung 943SNX
Delegación Barranqueras	Monitor	LCD	Samsung 943SNX
Conexiones	CPU	CPU	HP brio
Atención Usuarios	CPU	CPU	
Atención Usuarios	Monitor	LCD	LG FlatronW1943C
Atención Usuarios	CPU	CPU	
Atención Usuarios	Monitor	LCD	LG FlatronW1943C
Asesoría Legal	CPU	CPU	
Programas Especiales	Monitor	LCD	LG FlatronW1943C
Programas Especiales	CPU	CPU	
Programas Especiales	Monitor	LCD	LG FlatronW1943C
Asesoría Legal	CPU	CPU	
Asesoría Legal	Monitor	LCD	LG FlatronW1943C
Asesoría Legal	CPU	CPU	
Asesoría Legal	Monitor	LCD	LG FlatronW1943C
Nueva Pompeya	Impresora	Laser	HP 1022
Secretaria Comercial	Impresora	Laser	HP P1505
Cómputos	Monitor	LCD	Samsung 943SNX
Cómputos	Monitor	LCD	LG Flatron L1742s
Atención Usuarios	Monitor	LCD	Samsung 943MWX
Atención Usuarios	Monitor	LCD	Samsung 943MWX
Distribución	CPU	CPU	AMD Sempron 1250 1GB Ram HD 80
Gerencia Gral	Impresora	Inyección	HP Officejet Pro 8000
Oficina Técnica	Impresora	Multifunción	HP Photosmart C4480

Medición y Consumo	CPU	CPU	
Medición y Consumo	Monitor	LCD	AOC 917WS
Directorio	Impresora	Multifunción	HP Photosmart C4780
Directorio	Notebook	Notebook	
Tesoreria	Impresora	Laser	HP P1505
Programas Especiales	Notebook	Notebook	HP DV2422
Gerencia Gral	Impresora	Multifunción	HP Photosmart C5280
Mesa de Entradas	UPS	UPS	Lyonn 500V
Distrito Colonia Baranda	CPU	CPU	Clon
Area Técnica	Monitor	LCD	Samsung 19" Syncmaster B1930
Telecomando	CPU	CPU	Clon
Telecomando	Monitor	LCD	Samsung 19" Syncmaster B1930
Comercial	CPU	CPU	Clon
Comercial	Monitor	LCD	Samsung 19" Syncmaster B1930
Equipos Electricos	CPU	CPU	Clon
Equipos Electricos	Monitor	LCD	Samsung 22" Syncmaster 2233SN
Oficina Técnica	CPU	CPU	Clon
Oficina Técnica	Monitor	LCD	Samsung 22" Syncmaster 2233SN
Personal	CPU	CPU	Clon
Personal	Monitor	LCD	Samsung 19" Syncmaster B1930
Distribución	CPU	CPU	Clon
Distribución	Monitor	LCD	Samsung 22" Syncmaster 2233SN
Barranqueras	CPU	CPU	Clon
Directorio	Monitor	LCD	Samsung 19" Syncmaster B1930
Directorio	Impresora	Multifunción	HP Desktop 4500
Caja 1	Monitor	LCD	LG 19" Flatron 1943
Gerencia	Notebook	Notebook	HP Pavilion DV5
Control de Gestion	Notebook	Notebook	
Directorio	Notebook	Notebook	HP Pavilion dv6872la
Gerencia Gral	Notebook	Notebook	HP Pavilion dv6872la
Seguridad e Higiene	CPU	CPU	Clon
Gerencia Gral	Monitor	LCD	Samsung 19" Syncmaster B1930
Facturacion	CPU	CPU	Clon
Facturacion	Monitor	LCD	Samsung 19" Syncmaster B1930
Fraude	CPU	CPU	Clon
Fraude	Monitor	LCD	Samsung 19" Syncmaster B1930
Equipos Electricos	CPU	CPU	Clon
Equipos Electricos	Monitor	LCD	Samsung 19" Syncmaster B1930
Desp.y Operaciones	CPU	CPU	Clon
Desp.y Operaciones	Monitor	LCD	Samsung 19" Syncmaster B1930
Distribución	CPU	CPU	Clon
Distribución	Monitor	LCD	Samsung 19" Syncmaster B1930
Compras	CPU	CPU	Clon
Compras	Monitor	LCD	Samsung 19" Syncmaster B1930
Tesoreria	CPU	CPU	Clon
Tesoreria	Monitor	LCD	Samsung 19" Syncmaster B1930
Directorio	Netbook	Netbook	

Distribución	Fotocopiadora	Fotocopiadora	
Desp.y Operaciones	CPU	CPU	Clon
Desp.y Operaciones	Monitor	LCD	LG 22" Flatron W2243T
Puerto Tirol	CPU	CPU	Clon
Puerto Tirol	Monitor	LCD	LG 19" Flatron W1943T
Equipos Electricos	CPU	CPU	Clon
Equipos Electricos	Monitor	LCD	LG 19" Flatron W1943T
Facturacion	CPU	CPU	Clon
Facturación	Monitor	LCD	LG 19" Flatron W1943T
Cómputos	CPU	CPU	Clon
Cómputos	Monitor	LCD	LG 22" Flatron W2243T
Toma Estado	Impresora	matricial	FX 2190
Recaudaciones	CPU	CPU	Clon
Recaudaciones	Monitor	LCD	LG 19" Flatron W1943T
Equipos Electricos	CPU	CPU	Clon
Equipos Electricos	Monitor	LCD	LG 22" Flatron W2243T
Gerencia Gral	Netbook	Netbook	
Asesoría Legal	CPU	CPU	Clon
Asesoría Legal	Monitor	LCD	LG 19" Flatron E1940T
Mesa de Entradas	CPU	CPU	Clon
Mesa de Entradas	Monitor	LCD	LG 19" Flatron E1940T
Conexiones	CPU	CPU	Clon
Conexiones	Monitor	LCD	LG 19" Flatron E1940T
Mov. de Energía	CPU	CPU	Clon
Mov. de Energía	Monitor	LCD	LG 19" Flatron E1940T
Almacenes	CPU	CPU	Clon
Almacenes	Monitor	LCD	LG 19" Flatron E1940T
Distribución	Monitor	LCD	LG 19" Flatron W1943SE
Margarita Belén	Monitor	CRT	Samsung 15" SyncMaster 591s
Ingenieria Informática	Monitor	LCD	LG 19" Flatron E1940s
Ingenieria Informática	CPU	CPU	Clon
Programas Especiales	Impresora	Multifunción	Photosmart D110
Directorio	Netbook	Netbook	
Asesoría Legal	CPU	CPU	Clon
Asesoría Legal	Monitor	LCD	LG 19" Flatron E1940T
Gerencia	Impresora	Multifunción	HP Deskjet 3050
Equipos Electricos	Impresora	Multifunción	HP Deskjet 3050
Telecomando	Notebook	Notebook	
Equipos Electricos	Notebook	Notebook	
Gerencia Gral	Notebook	Notebook	
Analisis de Falla	Notebook	Notebook	
Equipos Electricos	Notebook	Notebook	
Asesoría Legal	CPU	CPU	Clon
Asesoría Legal	Monitor	LCD	LG 19" Flatron E1940T
Gerencia	Fotocopiadora	Fotocopiadora	Toshiba 1370
Directorio	Netbook	Netbook	

Archivo	Fotocopiadora	Fotocopiadora	Ricoh Aficio 1113
Distribución	UPS	UPS	TRV 500VA
Personal	UPS	UPS	TRV 500VA
Directorio	UPS	UPS	Lyonn CTB-800VA
Atencion Usuarios	Impresora	Laser	HP P3015dn
Atencion Usuarios	Impresora	Laser	HP P3015dn
Ingenieria Informática	Impresora	Laser	HP P3015dn
Facturación	Impresora	Laser	HP P3015dn
Recaudaciones	Impresora	Laser	HP P3015dn
Fraude	Impresora	Laser	HP P3015dn
Emision Facturas	Impresora	Laser	HP P3015dn
Conexiones	Impresora	Laser	HP P3015dn
Gerencia	Impresora	Multifunción	Ricoh Aficio 201p
Equipos Electricos	CPU	CPU	Clon
Equipos Electricos	Monitor	LCD	LG 19" Flatron E1940T
Directorio	Impresora	Multifunción	Ricoh Aficio 201p
Atencion Usuarios	CPU	CPU	Clon
Atencion Usuarios	Monitor	LCD	LG 19" Flatron E1940T
Secretaria Comercial	Impresora	Laser	HP P3015dn
Asesoría Legal	Impresora	Laser	HP P3015dn
Adm. Contable	Impresora	Multifunción	Ricoh Aficio 201p
Recaudaciones	Impresora	Laser	HP P3015dn
Distribución	Impresora	Multifunción	Ricoh Aficio 201p
Oficina Técnica	impresora	Multifunción	HP PhotoSmart 110
Equipos Electricos	Impresora	Laser	HP P3015dn
Oficina Técnica	Impresora	Laser	HP P3015dn
	Netbook	Netbook	
	Netbook	Netbook	
Distribución	impresora	Laser	HP P3015dn
Almacenes	Impresora	Laser	HP P3015dn
Ex Directorio	Impresora	Laser	HP P3015dn
Operaciones	Impresora	Laser	HP P3015dn
Cómputos	Monitor	LCD	RCA Cristal View
Comercial	Monitor	LCD	RCA Cristal View
Distribución	Monitor	LCD	RCA Cristal View
Combustible	CPU	CPU	Clon
Combustible	Monitor	LCD	LG 19" Flatron W1943TE
Resguardo	Impresora	Laser	HP P3015dn
Servicios Generales	CPU	CPU	Clon
Servicios Generales	Monitor	LCD	LG Flatron W1943TE
Oficina Técnica	Monitor	LED	Samsung 20A300
Oficina Técnica	CPU	CPU	Clon
Oficina Técnica	Monitor	LCD	LG Flatron L177wsb
Oficina Técnica	CPU	CPU	Clon
Oficina Técnica	Monitor	CRT	LG 710E
Despacho	CPU	CPU	Clon

Despacho	Monitor	LCD	LG Flatron W1943TE
	CPU	CPU	Clon
Secretaría Gerencia	Monitor	LCD	Samsung Sync Master SA300
Ingeniería Informática	Monitor	LED	Samsung SynMaster S19B300
Comercial	Monitor	LED	Samsung SynMaster S19B300
Comercial	Monitor	LED	Samsung SynMaster S19B300
Operaciones	CPU	LCD	LG Flatron W1943TE
Proyectos e Inspecciones	Monitor	LED	LG Flatron E1941
Coordinación Distritos	CPU		
Suministros Especiales	Netbook	Netbook	marca Acer modelo Aspire 4738Z-4257, serie N° 11712034225
Barranqueras (provisorio)	Impresora	Laser	HP P3015dn
Secretaría Gerencia	CPU		
Coordinación Distritos	Monitor	LED	Samsung LS19B300
Secretaría Gerencia	Impresora	Laser	HP LaserJet P1102W
Seguridad e Higiene	Monitor	LCD	LG Flatron W1943TE-PFV
Porteria (provisorio)	Impresora	Laser	HP P3015dn
Archivo	Impresora	Multifunción	Ricoh Aficio 201p
Fontana	CPU	CPU	
Fontana	Monitor	LED	SAMSUNG SyncMaster S19B300B
Oficina Técnica	UPS	UPS	Atomluk 1000VA
Caja 2	Monitor	LCD	LG Flatron W1943TE-PFV
Recaudaciones	Impresora	Laser	HP P3015dn
Personal	CPU	CPU	AMD APU4000k A4 FM2 4GB Ram HD 1Tb sata-Grabadora DVD-card reader-Window 7
Personal	Monitor	LED	Sansumg LED 19" LS19C300b
Porteria	CPU	CPU	Intel Dual core G2030-S1155 RAM 2Gb 1333mhz HD 500 Lecto grabadora DVD - Lector tarjeta - Window 7 Pofesional 32
Porteria	Monitor	LED	LG 19" LED 19EN33
Colonia Benitez	Monitor	LED	Sansumg LED 19" LS19C150F
Conexiones	Monitor	LED	Sansumg LED 19" LS19C150F
Gerencia	Monitor	LED	Sansumg LED 23" LS23C350H
Gerencia	CPU	CPU	Intel Core I3 3240-s1155 RAM 4Gb 1333mhz HD 500 Lecto grabadora DVD - Lector tarjeta - Window 7 Pofesional 32
Distribucion	CPU	CPU	Intel Dual core G470-s1155 RAM 2Gb 1333mhz HD 500 Lecto grabadora DVD - Lector tarjeta - Window 7 Pofesional 32
Ingeniería Informática	CPU	CPU	Intel Core I3 3240-s1155 RAM 8Gb 1333mhz HD 500 Lecto grabadora DVD - Lector tarjeta - Window 7 Pofesional 32
Makalle	CPU	CPU	AMD Atlon 2 X2 245 RAM 2Gb Lecto grabadora DVD HD 1TB - Windows 7 Profesional 32
Intervención	CPU	AIO	HP All In One AMD E-450 APU 1,65Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500GB
Intervención	CPU	AIO	HP All In One AMD E-450 APU 1,65Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500GB

Intervención	Impresora	Laser	HP P1102W
GAM	CPU	AIO	Gateway All In One AMD E-300 APU 1,30Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500Gb
GAM	CPU	AIO	Gateway All In One AMD E-300 APU 1,30Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500Gb
Gerencia	Impresora	Multifunción	HP Photosmart C4780
GAM	CPU	AIO	Gateway All In One AMD E-300 APU 1,30Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500Gb
GAM	CPU	AIO	HP All In One AMD E-450 APU 1,65Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500GB
GAM	CPU	AIO	HP All In One AMD E-450 APU 1,65Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500GB
GAM	CPU		
GAM	Monitor	LED	Samsung SyncMaster 2333
Vigilancia	CPU	CPU	
GAM	CPU	AIO	HP All In One AMD E-450 APU 1,65Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500GB
GAM	CPU	AIO	HP All In One AMD E-450 APU 1,65Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500GB
GAM	CPU	AIO	HP All In One AMD E-450 APU 1,65Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500GB
GAM	CPU	AIO	HP All In One AMD E-450 APU 1,65Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500GB
GAM	CPU	AIO	Gateway All In One AMD E-300 APU 1,30Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500Gb
GAM	CPU	AIO	Gateway All In One AMD E-300 APU 1,30Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500Gb
GAM	CPU	AIO	HP All In One AMD E-450 APU 1,65Ghz 2GB RAM Lectora DVD HD 500GB
GAM	Proyector	Pantalla	Proyector Epson WXGA Pantalla Interactiva SmartBoard
GAM	CPU	CPU	AMD APU4000 RAM 4G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 7 64
GAM	Monitor	LED	Samsung LS19D300NYCZB
GAM	CPU	CPU	AMD APU4000 RAM 4G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 7 64
GAM	Monitor	LED	Samsung LS19D300NYCZB
GAM	CPU	CPU	AMD APU4000 RAM 4G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 7 64
GAM	Monitor	LED	Samsung LS19D300NYCZB
GAM	CPU	CPU	AMD APU4000 RAM 4G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 7 64
GAM	Monitor	LED	Samsung LS19D300NYCZB
GAM	Impresora	Laser	HP M201DW
GAM	CPU	CPU	AMD APU4000 RAM 4G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 7 64

GAM	Monitor	LED	Samsung LS19D300NYCZB
GAM	CPU	CPU	AMD APU4000 RAM 4G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 7 64
GAM	Monitor	LED	Samsung LS19D300NYCZB
GAM	Impresora	Laser	HP 1015
GAM	CPU	CPU	AMD APU4000 RAM 4G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 7 64
GAM	Monitor	LED	Samsung LS19D300NYCZB
GAM	CPU	CPU	AMD APU4000 RAM 4G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 7 64
GAM	Monitor	LED	Samsung LS19D300NYCZB
GAM	CPU	CPU	Intel Core I5 RAM 8G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 7 64
GAM	Monitor	LED	LG 19M35
Taller Transformadores	Notebook	Notebook	Notebook Compaq 21 Celeron 1037U 1,8hz DDR3 4Gb HD 500SATA III Pantalla HD 14,1", lector tarjetas Win 8,1
Equipos Electricos	Monitor	LED	Monitor LG19" 19M35
Grandes Usuarios	Monitor	LED	
Fraude	Monitor	LED	
Conexiones	Monitor	LED	
Administrativa Contable	CPU	CPU	Celeron G1840 RAM 4G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 10 64bit
Administrativa Contable	Monitor	LED	
Comercial	CPU	CPU	Celeron G1840 RAM 4G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 10 64bit
Comercial	Monitor	LED	LG 19M38A
Comercial	CPU	CPU	Intel I3 3.70Ghz RAM 4G HD 500Gb Lecto grabadora DVD
Comercial	Monitor	LED	LG 19M38A
Jefatura Comercial	CPU	CPU	Celeron G1840 RAM 4G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 10 64bit
Jefatura Comercial	Monitor	LED	LG 19M38A
Dpto. Técnico	CPU	CPU	Celeron G1840 RAM 4G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 10 64bit
Dpto. Técnico	Monitor	LED	LG 19M38A
Directorio	Impresora	Multifuncion	Epson L375
Comercial	Monitor	LED	LG 19M38A
Almacenes	Monitor	LED	LG 19M38A
Obras Civiles	Monitor	LED	LG 19M38A
Puerto Tirol	Monitor	LED	LG 19M38A
Call Center	CPU	CPU	Celeron G1840 RAM 4G HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 10 64bit
Call Center	Monitor	LED	LG 19M38A

Toma Estado	CPU	CPU	Intel Core I3 RAM 4GB HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 10 64bit
Toma Estado	Monitor	LED	Samsung LS19D300NYCZB
Toma Estado	CPU	CPU	Intel Core I3 RAM 4GB HD 1TB Lecto grabadora DVD lector tarjeta Win 10 64bit
Toma Estado	Monitor	LED	Samsung LS19D300NYCZB
<b>Relevamiento 2020_2021</b>			
Gral San Martin	Monitor	LED	
Gral San Martin	CPU	CPU	
Gral San Martin	Monitor	LED	
Gral San Martin	CPU	CPU	
Gral San Martin	Monitor	LED	
Gral San Martin	CPU	CPU	
Tesoreria	Monitor	LED	
Tesoreria	CPU	CPU	
Gral San Martin	Impresora	Laser	
Tesoreria	Monitor	LED	
Tesoreria	CPU	CPU	
Equipos Especiales	Monitor	LED	
Equipos Especiales	CPU	CPU	
Mesa de Entrada	Monitor	LED	
Mesa de Entrada	CPU	CPU	
Basail	Impresora	Laser	
Makalle	Impresora	Laser	
Puerto Tirol	Impresora	Laser	
Servicios Generales	Monitor	LED	
Servicios Generales	CPU	CPU	
Distribucion	Monitor	LED	
Distribucion	CPU	CPU	
Seguridad e Higiene	Monitor	LED	
Seguridad e Higiene	CPU	CPU	
Distribucion	Impresora	Laser	
Conexiones	Impresora	Laser	
Toma Estado	Monitor	LED	
Toma Estado	CPU	CPU	
Seguridad e Higiene	Monitor	LED	
Seguridad e Higiene	CPU	CPU	
Distrito Puertto Tirol	Monitor	LED	
Distrito Puertto Tirol	CPU	CPU	
Comercial	Monitor	LED	
Comercial	CPU	CPU	

**Anexo- Tabla N°7: Relevamiento de Aparato Informáticos con actualización 2020-2021**  
**Fuente: Sector Informática – GAM**