



RECOGIDA NEUMÁTICA DE RESIDUOS

ROS ROCA

Tecnología para el medio ambiente.

DESCRIPCIÓN
GENERAL
DEL SISTEMA

ÍNDICE

Presentación.....	3
La oferta de Ros Roca	4
Tamaño de las instalaciones	6
Diferencias con la recogida convencional	9
Aspectos económicos.....	10
Bases de funcionamiento.....	12
Logística de recogida por nivel.....	14
Herramientas de optimización	16
Capacidad de servicio.....	18
Calidad.....	19
Plantas e instalaciones.....	20
Integración paisajística	22
Esquema general y detalles.....	24
Código técnico de edificación	26
Operación y mantenimiento	26
- Mano de obra.....	27
- Mantenimiento.....	27
- Consumo eléctrico	29
- Transporte	29
Central de ventilación.....	30
Separación y recogida de residuos	32
Depuración del aire residual	34
Otros aspectos mediambientales	36
Red de transporte	38
Red de vertido.....	40
Buzones de usuario.....	42
Sistema de control y mando.....	44
Aplicaciones singulares	46



LA RECOGIDA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

La gestión de los residuos sólidos urbanos es una obligación de los Municipios, a la cual destinan parte importante de sus recursos económicos.

Hoy en día, la recogida convencional se basa en contenedores ubicados en la vía pública que se recogen por vehículos recolectores compactadores.

Tradicionalmente estas tareas se han realizado utilizando la vía pública, sin que se haya avanzado mucho en su filosofía de base, aunque sí en los medios mecánicos utilizados, contenedores, vehículos robotizados, etc. que han mejorado enormemente en calidad, seguridad y costo de recogida, pero menos en los aspectos relacionados con la calidad de vida del ciudadano y la protección medioambiental de la zona.

En estos últimos años irrumpe en el sector la Recogida Neumática de residuos, que aporta una nueva filosofía, posibilitando liberar la vía pública de residuos, contenedores y operaciones de recogida.

La recogida neumática de residuos se perfila como una solución definitiva al tema, transformando un servicio municipal, en una instalación urbana más.



SISTEMA DE RECOGIDA NEUMÁTICA DE RESIDUOS

Un sistema de recogida neumática de residuos está basado en una red de buzones fijos, estratégicamente distribuidos, permitiendo la asignación de los mismos a las diferentes fracciones de residuos, y la recogida segregada de las mismas.

Los buzones quedan unidos por una red de transporte neumático por donde los residuos se llevan hasta la planta de recogida.

Las diferentes fracciones se decantan separadamente de la corriente de aire y son compactadas e introducidas en contenedores diferenciados de transporte, para ser enviadas al punto de tratamiento, reciclaje o eliminación.

La tecnología aplicada es sencilla: unos ventiladores generan el aire que transporta las bolsas de residuos desde los buzones, hasta el punto de recogida.

La diferencia fundamental de las diversas tecnologías de recogida neumática de residuos está en la logística de recogida, que se basa o en horarios fijos o en la aportación real de residuos al sistema, logística en que basa su operativa Ros Roca.





LA OFERTA DE ROS ROCA

Ros Roca ha realizado un importante esfuerzo de investigación y desarrollo, para poner al día estos sistemas, siempre en base a la aportación real de residuos: "trabajar por nivel". El resultado es un conjunto innovador basado en la total interactividad con el ciudadano, lo que desemboca en mejores prestaciones, menor costo, más calidad de vida y más respeto ambiental.

La tecnología de Ros Roca aborda la recogida de residuos domiciliarios, comerciales y de actividad sanitaria, en instalaciones estáticas con un amplio abanico de oferta en cuanto a número de fracciones y habitantes a servir.



APLICACIONES DEL SISTEMA

- Centros urbanos
- Urbanizaciones privadas
- Edificios de viviendas y oficinas
- Hoteles
- Hospitales
- Complejos industriales
- Grandes superficies comerciales
- Aeropuertos.

NUESTROS DESEOS

Ros Roca utiliza un proceso de trabajo estructurado, que contempla con profundidad todas las fases que deben conjugarse para asegurar la realización de una instalación eficaz y rentable, y para que su eficacia se conserve durante toda la operación planificada.

Más de cincuenta años de experiencia, nos dan una firme garantía en el desarrollo de proyectos medioambientales.

La gestión de los residuos sólidos urbanos es un importante campo de actividad medioambiental que nuestra empresa trata prácticamente en toda su amplitud, desde la precogida a los tratamientos de valoración finales. La recogida neumática de estos residuos es otra de nuestras ofertas que se ve arropada y optimizada por el resto de nuestras especialidades.

En Ros Roca, todos y cada uno, nos unimos para que la especialización, dedicación y entusiasmo, se viertan en el cliente y en su éxito; pero nunca olvidamos que las tecnologías medioambientales, en definitiva, deben proteger el medio ambiente e incrementar la calidad de vida del ciudadano.





TAMAÑO DE LAS INSTALACIONES

Podemos dar servicio a un pequeño núcleo de 2.000 habitantes y a un área de más de 100.000, siempre previo estudio específico de los detalles operativos que, en la recogida neumática, afectan e inciden en las características del servicio.

• Instalaciones medias

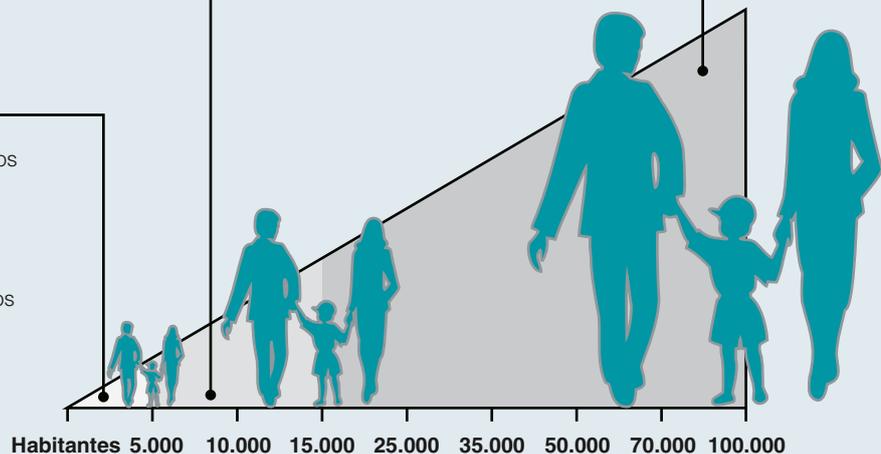
- 5.000 a 15.000 usuarios
- Alcance estándar 1.500 metros
- Prestaciones con posible adaptación en:
 - Compactación y manejo de residuos
 - Manejo de contenedores

• Instalaciones grandes

- 15.000 a 100.000 usuarios
- Alcance
 - Estándar 1.800 metros
 - Con reenvío 3.600 metros
- Centrales simples, dobles o triples
- Prestaciones totales

• Instalaciones pequeñas

- Menos de 5.000 usuarios
- Alcance estándar 1.000 metros
- Prestaciones con posible adaptación en:
 - Software
 - Decantación de residuos
 - Compactación de residuos
 - Manejo de contenedores



ADECUACIÓN A LAS NECESIDADES

Nuestra tecnología se adapta al nivel de necesidad que el usuario precisa, siempre con un amplio margen de sobredimensión, lo que posibilita ampliaciones y modificaciones de la red para atender cambios en el tejido urbano.

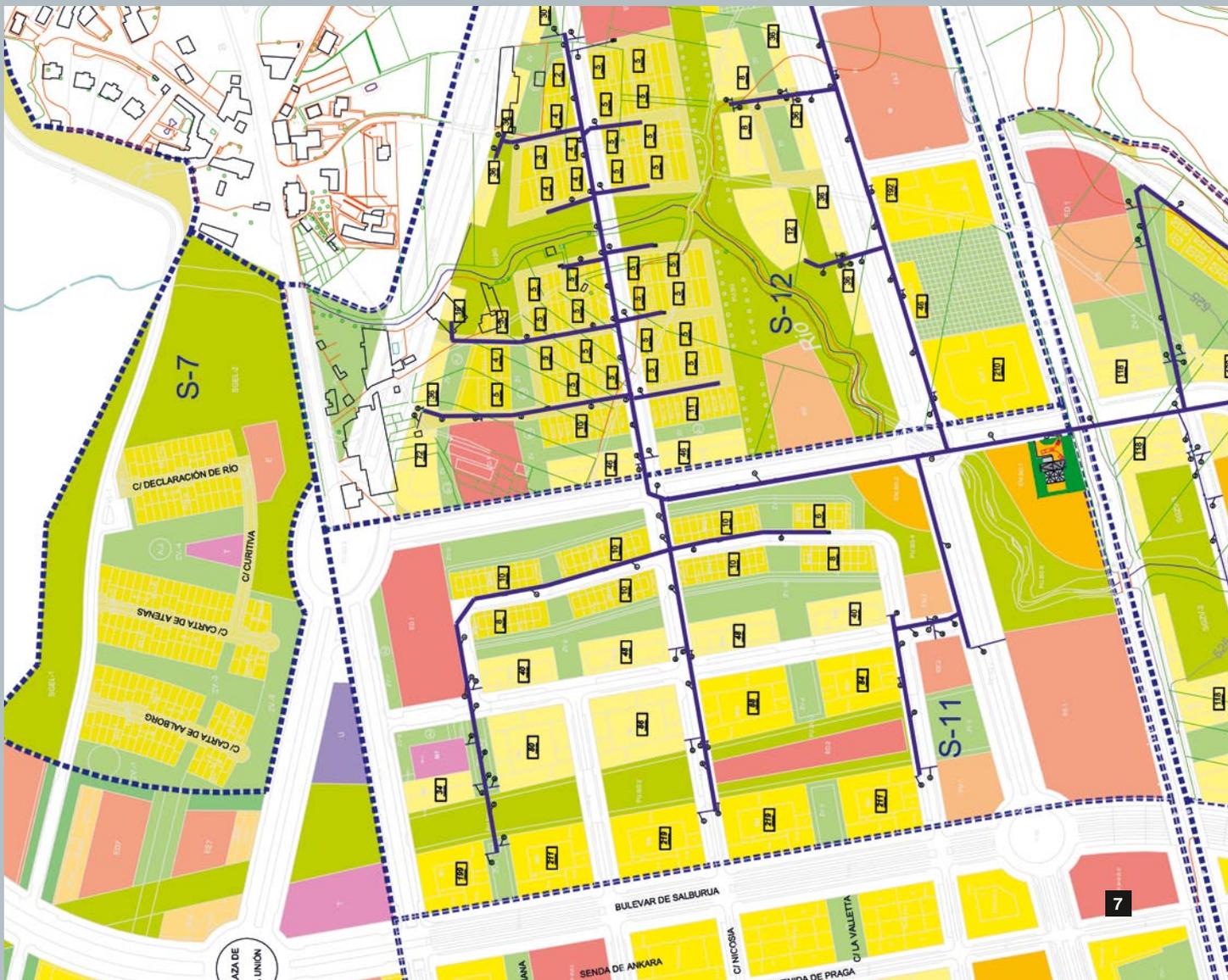
Lo ideal es estructurar un área con futuro y diseñar la instalación para ese futuro. Una cifra clave son los 25.000 habitantes por instalación, como mínimo.

Una instalación de tipo grande es la que nos va a llevar a las menores inversiones por habitante servido y menor costo por tonelada recogida.

Por otro lado, estas instalaciones se dotan con todos los equipamientos adecuadamente dimensionados para no limitar ninguno de sus aspectos de eficacia, productividad, costo o protección ambiental.

La configuración urbana de nuestro país es sumamente adecuada a estas soluciones pudiendo planificar a futuro, soluciones globales a ciudades de 150.000 habitantes con

tres o cuatro instalaciones que, de forma coordinada, llevan a una solución plena, rentable y razonable.





La recogida neumática marca un cambio radical en la gestión de los residuos sólidos urbanos, intentando la plena integración de este tema en las infraestructuras urbanas, y liberando al máximo posible, la vía pública de las operaciones de prerecogida y recogida de residuos.

En la historia de las sociedades y de las ciudades los humanos hemos ido ingeniando sistemas para obtener y canalizar los recursos comunes, como agua, energía, iluminación, comunicación, y también para evacuar nuestros desechos, pero hemos de aceptar que con los residuos no hemos avanzado lo suficiente.

La recogida neumática de residuos sólidos urbanos se presenta como un hito de cambio fundamental.





DIFERENCIAS CON LA RECOGIDA CONVENCIONAL

La recogida neumática difiere radicalmente de la recogida convencional con contenedores.

El sistema convencional requiere de:

- Contenedores repartidos por la vía pública.
- Vehículos recolectores compactadores para la recogida.
- Amplia dotación de personal:
- Necesidad de vehículo lava contenedores, como equipo auxiliar.

Estos sistemas se multiplican cuando se recogen varias fracciones diferenciadas de residuos: vidrio, papel, envases, fracción orgánica, etc. Varias recogidas diferentes, varios contenedores, sistemas diferentes, imagen pública diversa y descoordinada, etc., son las características que aportan las recogidas diferenciadas convencionales.

Todo ello da unas características inherentes al sistema.

- Presencia continua de los contenedores en la ciudad.
- Ocupación de gran superficie de calzada.
- Ruido y dificultades en el tráfico, durante la recogida de los contenedores.

En resumen una utilización continua de la vía pública con afectaciones ambientales de importancia.

Estos inconvenientes se reducen con el uso de la recogida neumática, dando al ciudadano, una operativa mas limpia, menos ruidosa y con menor impacto visual negativo, unido a menores costos de explotación

La recogida neumática de residuos es un nuevo método operativo del que destacamos las características siguientes:

- Instalación compacta.
- Operación silenciosa y exenta de olores.
- Limpio, pues se evitan los trasiegos de residuos en la vía pública.
- Recoge selectivamente diferenciando fracciones de residuos.
- Acerca mucho mas el servicio al ciudadano.
- Recogida en el interior de los inmuebles, como opción preferente.
- Transporte de los residuos por el subsuelo, liberando la vía pública de las operaciones de recogida.

En definitiva todo el sistema da un servicio al ciudadano mucho más ecológico y con mejores prestaciones en calidad de vida; pero no por ello debemos perder de vista los aspectos económicos.



ASPECTOS ECONÓMICOS

Las ventajas que aporta este sistema de gestión de residuos afecta más a parámetros cualitativos de protección ambiental y calidad de vida que a conceptos económicos.

Sin embargo es importante tomar en consideración estos aspectos y valorar adecuadamente sus niveles y límites.



INVERSIONES

La recogida neumática de residuos se caracteriza por una inversión inicial alta, pero costos de explotación menores a los actuales, muy controlables y contenidos con el paso del tiempo.

La inversión real de una instalación de recogida neumática de residuos viene definida por un sinfín de aspectos que modulan este valor: Número de fracciones, ubicaciones de buzones, tipos y características, prestaciones complementarias, etc., hacen que la inversión resulte muy variable.

Entre 500 y 1.000 euros por habitante son necesarios para posibilitar la inversión total de una instalación grande, aunque hay infinidad de aspectos que pueden repercutir favorablemente en este ratio. Si la construcción de las zan-

jas se asocia a nueva urbanización sus costos se reducen enormemente, al igual que si la red de vertido dentro de un edificio se hace de forma simultánea a su construcción. Son aspectos que pueden significar ahorros de más del 50% de la inversión total.

Por lo general esta inversión se reparte entre instalaciones públicas que, normalmente, van a cargo de la Administración; y las instalaciones privadas, que generalmente coinciden con la red de vertido y que son de cuenta de los Promotores.

El sistema posibilita un amplio abanico de posibilidades en el tratamiento de la inversión y de su financiación.

COSTOS DE OPERACIÓN

La explotación de la recogida neumática de residuos se sitúa en el entorno de 35 y 50 euros por tonelada. Este valor no está exento de limitaciones ya que es muy variable por la utilización real de la instalación ya que gran parte de los costos de naturaleza fija, son afectados por la saturación de red.

Al ser una instalación muy automatizada, la necesidad real de mano de obra para operación es baja, aunque es habitual responsabilizar a estos mismos operarios del mantenimiento preventivo y de la limpieza de la Planta de Recogida.

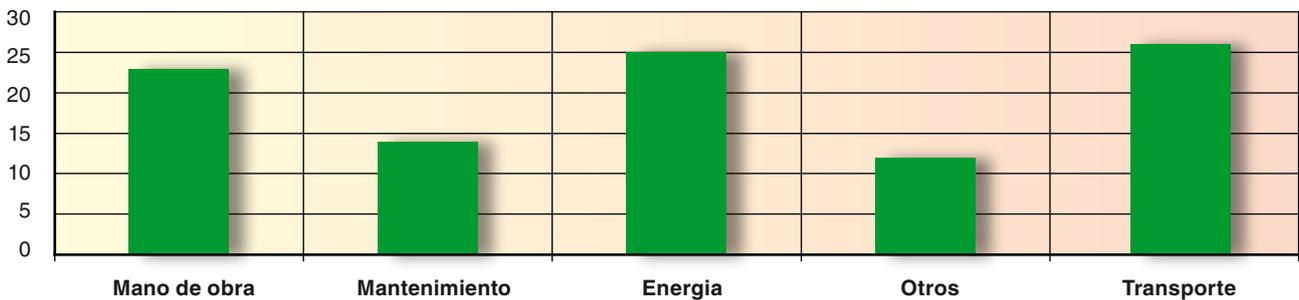
La ocupación de los equipos, es baja al atender la aportación real de residuos por parte del ciudadano, y tener esta una distribución muy poco regular. La baja utilización hace que el mantenimiento sea también menor.

Otros conceptos, que posteriormente analizaremos con más detalle, es el consumo energético que en nuestro sistema es muy reducido y colabora a unas costos de explotación muy contenidos.

Por otro lado el sistema compacta los residuos y controla el número de viajes a la planta de tratamiento.

Desglose porcentual de costos

% del costo

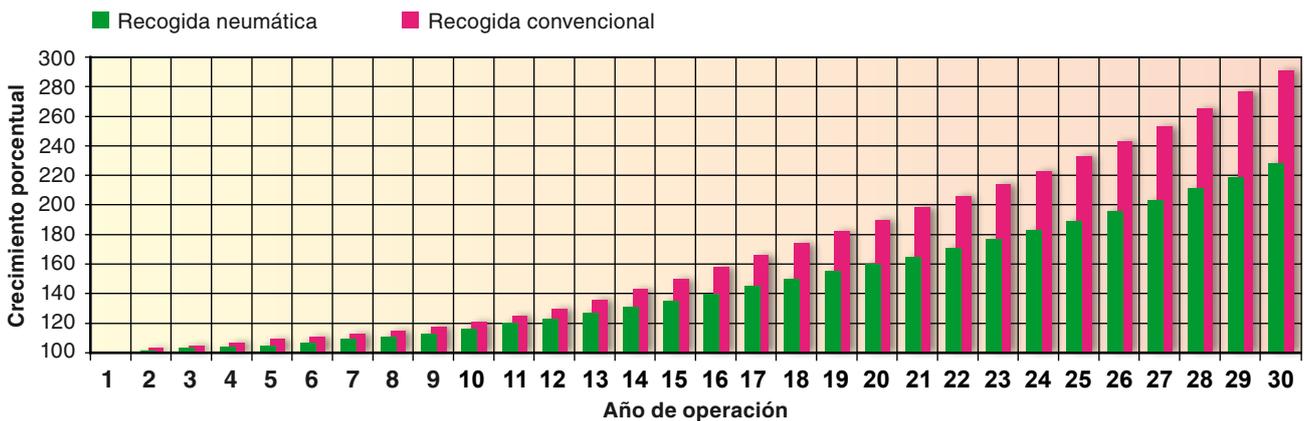


COMPARACIÓN

Cada vez es conveniente seleccionar más tipos de residuos y, por otro lado la recogida convencional se desarrolla con sistemas y operaciones, cada vez con costos más elevados.

La recogida neumática, gestionada con eficacia, se sitúa entre el 70 y el 80% del costo actual de éstas operaciones, aunque, como hemos visto esta muy ligado a la adecuada saturación de la instalación. Por otro lado, la especial estructura de costos, y su diferenciante entre conceptos fijos y variables, radicalmente distinta a la recogida convencional, provoca una contención de estos costos, a lo largo de los años de operación.

Comparación Evolución de Costos



BASES DEL FUNCIONAMIENTO

El principio de funcionamiento es la fuerza de arrastre que reciben los cuerpos, sometidos al paso de una corriente de aire. Esta es generada por ventiladores especiales dispuestos en la planta de recogida. La depresión originada establece una corriente de aire entre los buzones receptores de las bolsas de residuos que deposita el ciudadano y los ventiladores.

La disposición de los residuos deberá realizarse siempre en el interior de bolsas.



DETALLE DEL FUNCIONAMIENTO

El flujo neumático transporta las bolsas a la planta receptora. Allí la corriente de aire es desviada, en función de la fracción de residuos que transporta, y dirigida a un ciclón o decantador específico para dicha fracción donde los residuos son separados del aire.

Los residuos pueden ir a diferentes mecanismos específicamente preparados para su destino final, inclusive pueden llevarse a líneas de tratamiento o recuperación, directamente y de forma automática. Integrar la planta de recogida en las infraestructuras de tratamiento y recuperación de residuos es una vía para reducir los trasiegos de materiales y reducir los costos operativos de la gestión.

En las instalaciones convencionales el ciclón decanta los residuos y los deposita en la tolva alimentadora de una prensa compactadora estática que los empuja y compacta en el interior de contenedores, para ser transportados a su destino final.

El aire utilizado para el transporte está sometido a un tratamiento de depuración y acondicionamiento antes de devolverlo a la atmósfera.

EQUILIBRIO ENTRE MEDIOS Y EXIGENCIAS

Nuestro sistema aporta importantes mejoras, que se centran en la logística de recogida y sus detalles, basada en las señales del nivel real de los residuos aportados, dando total interactividad entre las prestaciones y las aportaciones. Este paralelismo total entre recursos y necesidades lleva a una utilización racional y óptima del sistema, que origina menores costos de explotación, mayor capacidad y mejor nivel de servicio.

La interactividad hace que nuestro sistema se adapte mucho mejor a la realidad diaria y se adapte muy bien a fines de semana, estacionalidades en vacaciones, horarios, acontecimientos inesperados o eventuales y toda suerte de fluctuaciones, que, en esencia, reflejan nuestra realidad cotidiana.



SECTORES TÉCNICOS Y ALCANCE

En el sistema de recogida y transporte neumático hay varios sectores técnicos perfectamente diferenciados:

- Planta de recogida
- Red de transporte
- Red de vertido

El alcance de la planta es función de la pérdida de carga y de la potencia aplicada a los ventiladores, resultado de la longitud y accesorios del tramo más desfavorable y afecta al diseño de la central de ventilación, distinta para pequeñas instalaciones o para configuraciones de mayor capacidad.

En nuestra tecnología el alcance estándar de una central es de 1.800 metros para una configuración normal de dos ventiladores con una potencia nominal unitaria de 160 kW.

Sin embargo existen medios técnicos adecuados para poder superar el alcance estándar, sobre todo si esta situación se plantea exclusivamente en algún punto aislado, ya que los ventiladores se pueden programar en sus límites máximos con las prestaciones que ello conlleva.



EL QUID DE LA CUESTIÓN

Lo más importante en éstos sistemas es poder optimizar el uso, eficacia y coordinación de los distintos elementos para obtener el mejor resultado.

Las aplicaciones informáticas son la solución, y su mejor estructuración el cauce para definir una logística de recogida óptima.

La logística de recogida por nivel, es la vía desarrollada por Ros Roca para orquestar estas instalaciones.

El problema de servicio fundamental en un sistema de recogida neumática, es que sea necesario dejar bolsas fuera del buzón, habitual y lógico en las recogidas por horario, e impensable en la recogida por nivel.



LA LOGÍSTICA DE RECOGIDA POR NIVEL

La tecnología básica de Ros Roca actúa en relación con el nivel real de llenado de los buzones puestos a disposición del usuario, en una secuencia, perfectamente estudiada para optimizar consumos energéticos, tiempos de ocupación del sistema y costos, complementado por señales de horario o temporalidad, dentro de un marco informativo de optimización de parámetros y resultados.

Es una instalación de alta fiabilidad. El sistema logístico de recogida por nivel ayuda a dar unas importantes características positivas y diferenciadoras a la tecnología de Ros Roca.

RECOGIDA POR HORARIO COMO HERRAMIENTA AUXILIAR

Dentro del sistema logístico de recogida, Ros Roca ofrece, como herramienta adicional, la recogida por horario, sobre los buzones que se desee, y no como medida general en toda la red. Se recogen por nivel todos los buzones, y además, por horario, aquellos buzones que así se programen.

La recogida por horario, en Ros Roca, es un subsistema de aplicación escasa y puntual, y en casos determinados puede ser útil, siempre incrementando el consumo energético y el tiempo de uso de la instalación.

VENTAJAS DE RECOGER DE FORMA INTEGRAL Y CONTINUADA

Recoger por nivel es un concepto integral, diseñado y estudiado para dar al mercado la máxima eficacia con las mínimas inversiones y costos de explotación. Es un tema de planteamiento tecnológico, ya que un diseño técnico de recogida es una concepción estructural del sistema, que define la arquitectura informática, la de comunicaciones, etc.

Es importante saber distinguir entre disponer de nivel, dentro de una tecnología de horario, y trabajar por nivel. Esta sutileza semántica significa diferencias sustanciales valoradas en disponer del doble de capacidad de servicio y menores costos de explotación. Para ello disponemos de avanzada tecnología de control y regulación, y de velocidad variable en los ventiladores, sistema de comunicación rápido y específico, etc.

Como vemos la logística por nivel es la solución lógica básica para estas instalaciones de recogida neumática de residuos y aporta muchas posibilidades y flexibilidad, con menos inversión y menores costos operativos.

En la recogida por horario fijo se supone cual es la aportación de residuos, y, por tanto, los cambios reales y azarosos, que haya sobre esta previsión, originan problemas de servicio o de costo.

El sistema logístico de recogida por nivel, no presupone nada, y cambia el azar por la certeza, actuando en interacción continua con la entrega real de residuos, y, por

tanto, los cambios de aportación de residuos no originan problemas.

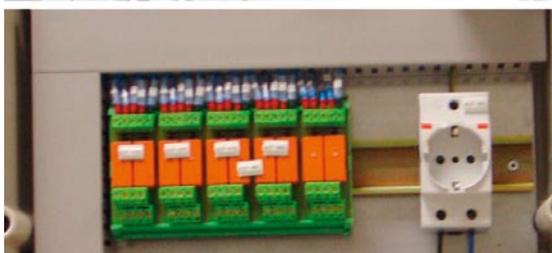
El método de recogida de Ros Roca auna a la recogida básica por nivel los escasos buzones que tengan también recogida por horario o por otros parámetros.

El sistema siempre, y solo, se pondrá en marcha cuando reciba la señal de que un buzón ha llegado a su punto de programación sea por nivel, horario u otros parámetros. Siempre se vacían buzones llenos, minimizando el consumo de energía. Nunca habrá "bolsas fuera". Es un sistema muy eficaz que no desaprovecha ninguna de sus posibilidades.

Por otra parte la flexibilidad del sistema de recogida de Ros Roca se complementa perfectamente con nuestro software operativo, dando al sistema unas prestaciones insospechadas que, en manos de un hábil programador, nos pueden ser muy útiles.

No hay posible discusión acerca de que un sistema de recogida, basado en el nivel es más eficaz que el sistema por horario, y que se necesitan menos buzones, se consume menos energía y se precisa menos tiempo de operación, lo que significa:

- Menor Inversión.
- Menor Costo de Explotación.
- Mayor Capacidad de Servicio.



HERRAMIENTAS DE OPTIMIZACIÓN

Optimizar los tiempos operativos y utilizar, lo mejor posible, la programación de la logística de recogida, son las vías para asegurar la mejor y mayor capacidad de servicio al ciudadano y los mínimos costos operativos.

Vaciar los buzones con el máximo nivel real de residuos es lo ideal, ya que los tiempos fijos, generalmente para las operaciones de preparación y alineamiento de los circuitos, se reparten entre más kilos recogidos. Sin embargo este valor tiene un límite que viene determinado por el peso máximo de residuos que deseamos que grave sobre la clapeta de la válvula de residuos. En ocasiones, por condicionamientos especiales, como requerimientos de recogida por horario, recogida en "horas valle" con costos de energía más baratos, u otros, la optimización de la capacidad cede su prioridad a los costes de operación o al mejor servicio al ciudadano.

El método logístico de recogida en Ros Roca, contempla de forma continua y dinámica todos y cada uno de estos parámetros de optimización, basados esencialmente en el nivel real de residuos en cada buzón individual y los requerimientos de calidad de servicio.

CAPACIDAD DE LOS BUZONES

El volumen sobre una válvula de residuos debe estar entre 370 y 650 litros. Todo ello en función de la densidad del producto, la profundidad de la red y de la capacidad del sistema. Esto unido al vaciado de los buzones de acuerdo a los niveles de llenado deseados, permite asegurar una operación exenta de problemas.

Esta forma de trabajar da una de las características de nuestro sistema: sólo un buzón de cada fracción en cada ubicación, y nunca más que uno. La duplicación de buzones, que provoca una ocupación innecesaria de los interiores o de la vía pública, y una mayor inversión, es una característica típica de la recogida de horario, y es absolutamente inútil en la recogida por nivel.

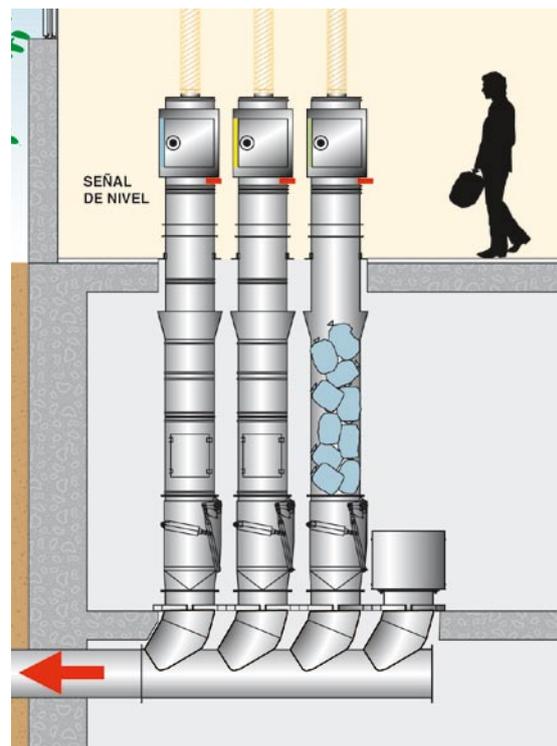
Normalmente se colocaran los niveles para utilizar su señal de llenado con 550 litros, dejando un volumen de seguridad mínimo de 40 litros para posibilitar el depósito de tres o cuatro bolsas de residuos como seguridad.

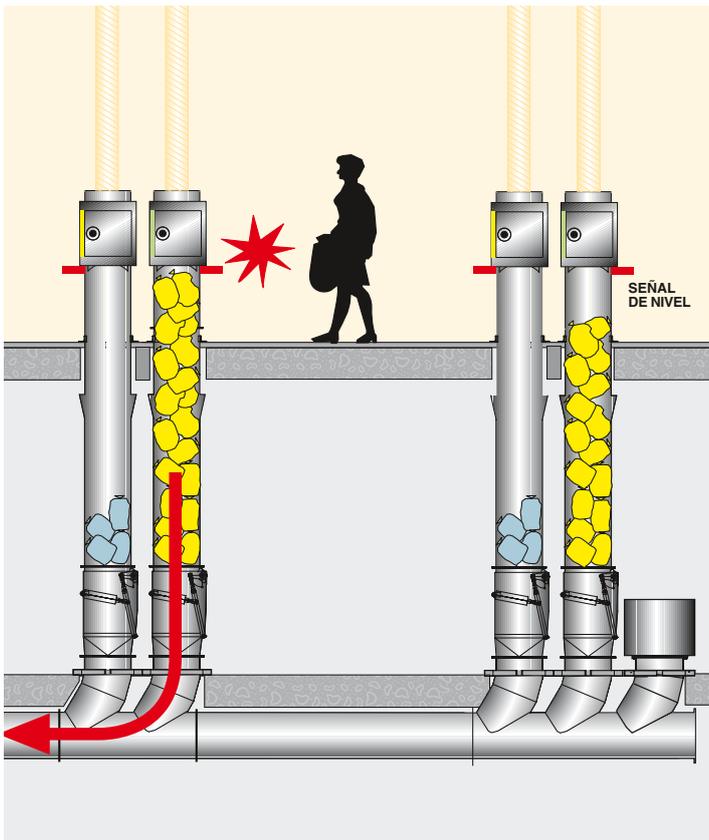
La facilidad de medida en el control continuo del nivel de residuos en un buzón nos permite utilizar este dato con sencillez, realizando las adaptaciones que se estimen necesarias en la programación.

Hemos prestado una atención especial a las diversas configuraciones posibles para buzones y válvulas de residuos con objeto de disponer de capacidad suficiente llevando la tubería a poca profundidad.

En nuestro caso la facilidad de vaciado e interactividad entre la producción y las prestaciones permiten el trabajar con toda seguridad con 370 litros y solo con un buzón por fracción y ubicación.

Nuestra configuración de mínima profundidad consigue esta capacidad con el eje de la tubería a 1.350 milímetros del nivel de suelo. Ello significa que la zanja para la red estará solo a 1,9 metros, con las enormes ventajas económicas y de tiempo de ejecución que ello conlleva.





ELECCIÓN DE BUZONES

La logística de Ros Roca se basa en un análisis continuo de los niveles de llenado, y de otros parámetros, de todos y cada uno de los buzones, lo que junto con los requerimientos que se hayan definido para recogidas por horario, confluye en un sistema inteligente de programación que optimiza al máximo la eficacia global del sistema tanto en cuanto a capacidad de servicio como, sobre todo, en costos de explotación y en concreto en consumo energético.

El sistema hace que el comportamiento de cualquier buzón de la instalación, provoque el análisis total de la misma y la definición optimizada, de la selección de buzones más adecuada en cada caso y para la situación concreta del momento.

El programa de selección y transporte, carece de las rigideces e ineficacia que le dan la concepción de conjuntos fijos y repetitivos en el transporte, y deja a la capacidad y habilidad de desarrollo del sistema logístico de Recogida Continua por Programación la optimización y eficacia máxima.

La flexibilidad de la programación es prácticamente ilimitada, y en ella debe primar y prevalecer como objetivo, optimizar el tiempo de funcionamiento y por tanto el consumo energético, dentro del mejor servicio al ciudadano.



CAPACIDAD DE NUESTROS SISTEMAS

Capacidad de una instalación es el número de habitantes que puede atender. Este dato está muy afectado por parámetros, como número de fracciones, su composición, en peso y en volumen, densidades, detalles técnicos de la instalación, distancias, pendientes, giros y otros.

En una instalación de recogida neumática de residuos es muy interesante disponer de una capacidad alta y suficiente que no impida ampliaciones ni modificaciones de ningún tipo. Es importante que una instalación dé servicio a muchos habitantes para hacer que la repercusión económica de la inversión, tienda al mínimo.

Capacidad de servicio, en habitantes

Número de fracciones diferenciadas	1	2	3	4
Planta sencilla	50.000	45.000	38.000	30.000

Esta valoración es orientativa, ya que la producción de residuos varía de una ciudad a otra por lo que, en cada caso, debe definirse este parámetro, introduciendo las ligeras modificaciones que esto provoca.

RESIDUOS A TRANSPORTAR

Un sistema neumático de transporte puede recoger aquellos residuos cuyas densidades están a su alcance, y cuyas dimensiones estén acorde con la geometría de los buzones, válvulas, conductos, giros, desvíos, etc.

Dentro de ámbito de posibilidades, que podemos establecer en 400 kg/m³, se encuentran todo tipo de residuo sólido urbano.

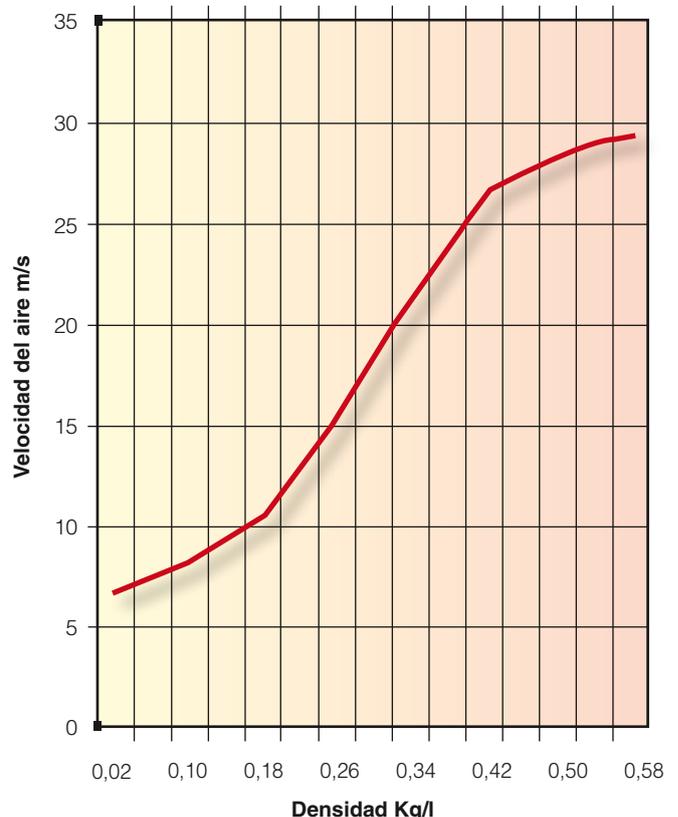
Materia	Densidad en kg/m ³
General	60 a 120
Orgánico	180 a 380
Papel	20 a 70
Plástico	10 a 50
Vidrio	160 a 420
Metales	50 a 1.100

Solo algunos componentes se sitúan en zonas limítrofes, pero el hecho de su poca presencia y de encontrarse integrados, generalmente, en otras fracciones no dan limitaciones insalvables.

El vidrio, segregado como fracción, se ha mostrado siempre como limitativo, aunque no es cierto desde un punto de vista estrictamente técnico. Sus características abrasivas y la cuantificación de su presencia permiten su transporte sin limitaciones, aunque su valorización y otros aspectos, como el Código Técnico de Edificación, pueden hacerlo poco interesante.

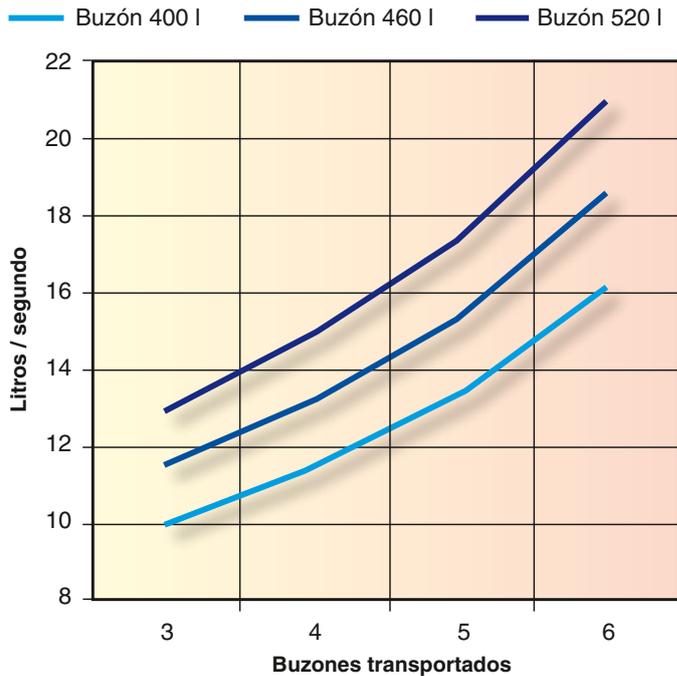
La presentación de los residuos también origina limitaciones, en aplicaciones muy específicas como grandes cartonajes, envases semindustriales en mercados, hoteles y establecimientos similares. Para ello disponemos de equipamiento auxiliar, en concreto trituradoras integradas en línea en las bajantes tras los buzones.

Velocidad del aire necesaria según densidad



La recogida neumática apoyada, en escasas ocasiones, por equipos complementarios, atiende a la práctica totalidad de los residuos sólidos urbanos producidos en nuestros hogares.

Velocidad de producción



VELOCIDAD DE PRODUCCIÓN

Técnicamente, la capacidad de una instalación viene definida por los litros de residuos que puede realmente transportar por segundo, incluyendo todo tipo de operación, desde la actuación de la señal de nivel o de horario hasta que la instalación queda lista para atender un nuevo envío.

Establecer este dato depende de un sinnúmero de parámetros, como capacidad del buzón, número de fracciones, distancia a la planta, etc.

Por lo general, y para recoger selectivamente dos fracciones de residuos, en una población de 25.000 habitantes equivalentes, la capacidad máxima requerida, para el momento punta de máxima aportación no suele superar los 10 litros por segundo.

Estas velocidades de aportación de residuos máximos, son los ratios a considerar en los cálculos y deben responder a los momentos de aportaciones máximas, que varían entre ciudades pero que rondan el valor de recepción del 5 al 7% de todos los residuos aportados en un día, en solo media hora.

CALIDAD Y HOMOLOGACIÓN

Nuestros equipos móviles, válvulas y buzones, han sido ensayados al uso bajo la supervisión de Bureau Veritas y otros estamentos, soportando sin ninguna objeción los movimientos previsibles a lo largo de su vida estimada.

ENTIDADES CERTIFICADORAS

- Bureau Veritas
- LGAI
- Ayuntamiento de Barcelona
- MMC, Mechanical & Material Engineering, Texas USA
- EDM, Universidad de Barcelona, Facultad de Física
- Ros Roca, al amparo de la ISO 9001

EQUIPOS HOMOLOGADOS:

Ensayos de uso por vida:

- Válvula de residuos
- Válvula de sectorización
- Válvula de aire

Ensayos resistencia a la presión:

- Contenedor de transporte

Ensayos erosión y fricción:

- Tuberías de acero inoxidable y acero al carbono

Ensayos de resistencia al fuego:

- Buzón de domicilio Premium



PLANTAS DE RECOGIDA

La planta da albergue a los distintos grupos mecánicos; ventiladores, decantadores, compactadores y contenedores. También aloja las instalaciones eléctricas y de control, así como las áreas auxiliares necesarias para la explotación.

El tamaño de la planta responde esencialmente al equipamiento que alberga y por ello, aparte de soluciones singulares, nuestra oferta se centra en tres tipos de configuraciones.

- Central de superficie
- Central semisoterrada
- Central enterrada.

En la central de superficie el movimiento de contenedores se realiza por mesa de traslación, y por ello es la que más superficie requiere.

En los otros tipos se utiliza uno o dos puentes grúas para el manejo de contenedores reduciendo sustancialmente la superficie precisa, y realizando la totalidad de las operaciones dentro del edificio.

En todos casos la altura del edificio exterior viene marcada por el vehículo de transporte de contenedores y por los elementos mecánicos utilizados para su carga, por lo que también pueden estudiarse métodos de soterramiento del acceso, y consecuentemente de todo el edificio.

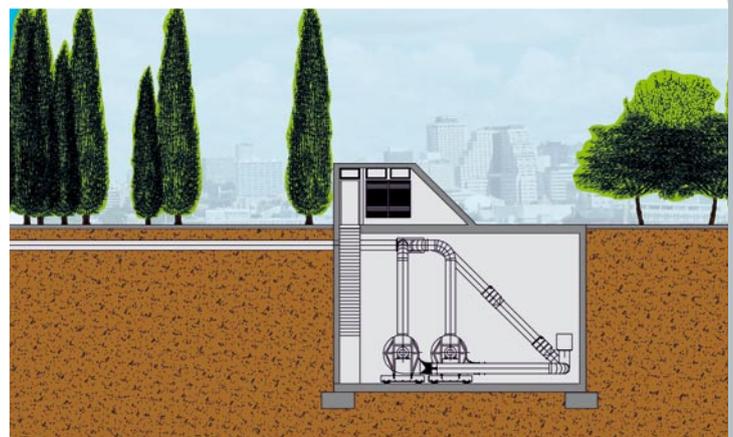
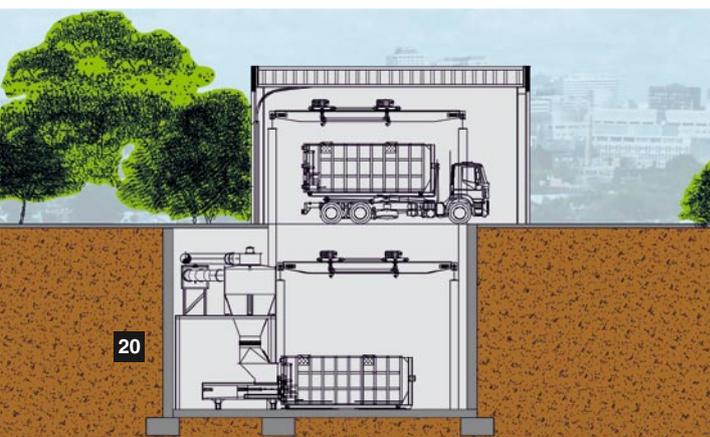
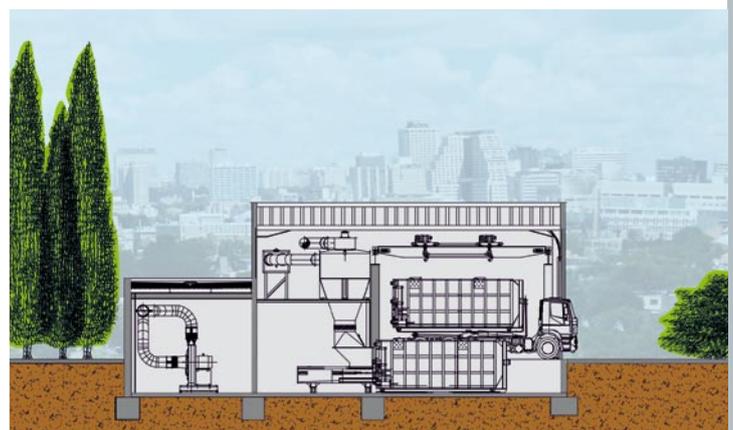
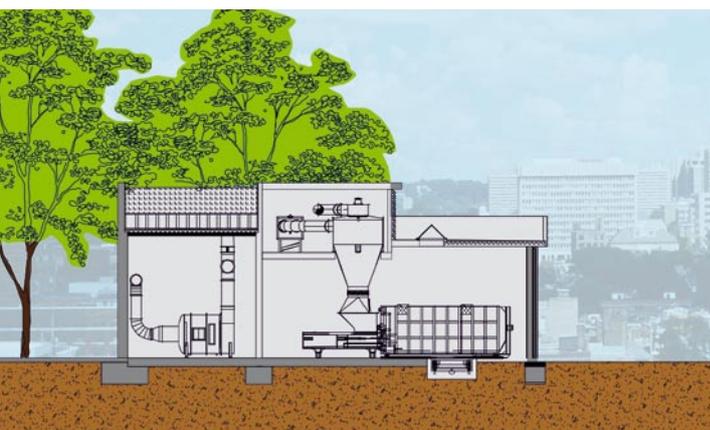
La solución más lógica, que equilibra inversiones y prestaciones, es la central semisoterrada. En ésta, las operaciones de compactación y llenado de contenedores se realizan en una cota inferior a la de carga del camión, posibilitando que un puente grúa recoja, maneje y descargue los contenedores directamente en la caja de transporte. La altura del edificio viene marcada por estas operaciones.

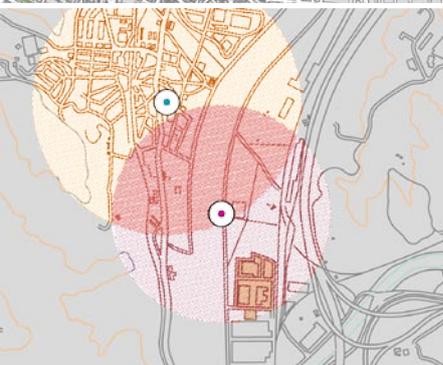
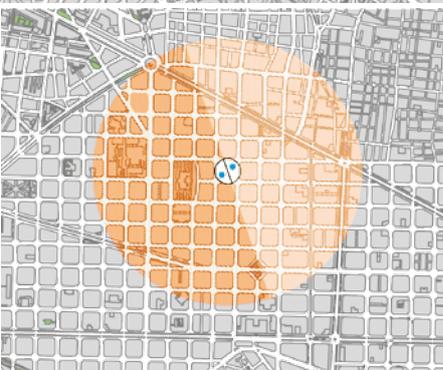
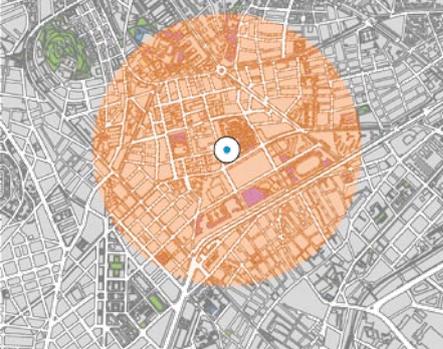
UBICACIÓN DE INSTALACIONES

En nuestras plantas, el tratamiento del aire residual se efectúa por biofiltro que se puede incorporar a la propia parcela. Este elemento se integra plenamente y carece de chimeneas, ni otros elementos externos.

La ubicación ideal del conjunto de la planta de recogida es un área verde de cierta extensión, que inclusive permita, por su dimensión, un cierto apantallamiento o soterramiento adicional.

No hay duda que un cierto alejamiento de las operaciones consigue un impacto visual menor, más aceptación vecinal y una mejor calidad de vida ciudadana.





CENTRALES DOBLES Y TRIPLES

Denominamos plantas dobles o triples a aquellas que integran en un mismo edificio, dos o tres plantas individuales.

Estas plantas solo son justificables cuando dentro del área de acción haya mas habitantes que la capacidad de una sola central, caso sumamente improbable si se trabaja "por nivel". Por ejemplo si en el área de alcance de una planta hubiese 70.000 habitantes debemos pensar en una solución de este tipo, evitando la construcción de dos plantas separadas.

La capacidad en una centralización de plantas doble o triple es:

Número de fracciones	1	2	3	4
Capacidad de la instalación				
Planta doble	100.000	90.000	76.000	60.000
Planta triple	150.000	135.000	112.000	90.000

Las plantas dobles o triples son instalaciones independientes albergadas en un edificio común, y su construcción conlleva una reducción de la inversión en la obra civil de la planta, y unas sinergias en la operación que pueden reportar interesantes ahorros de costo.

PLANTA DE REENVIO

El alcance estándar de una planta de recogida se cifra en 1.800 metros.

En ocasiones nos encontramos con agrupamientos urbanos aislados, de pocos habitantes, que estando en las cercanías del área de recogida neumática quedan fuera de su alcance por algunos centenares de metros. En base a centrales convencionales solo quedan dos soluciones: o colocar una segunda planta, o dejar el área sin servicio.

Ros Roca ofrece para estos casos el uso de plantas de reenvío, con prestaciones hacia el ciudadano iguales al resto de la ciudad. Estas centrales de reenvío se colocan alimentando la red de una central base, en un número indefinido de ellas.

La planta de reenvío recibe exclusivamente

los residuos producidos en las áreas aisladas y, desde la misma planta, que debe estar dentro del alcance de la planta base de recogida, los pone a disposición de la misma.

El alcance máximo del conjunto de la instalación es de 3.600 metros.

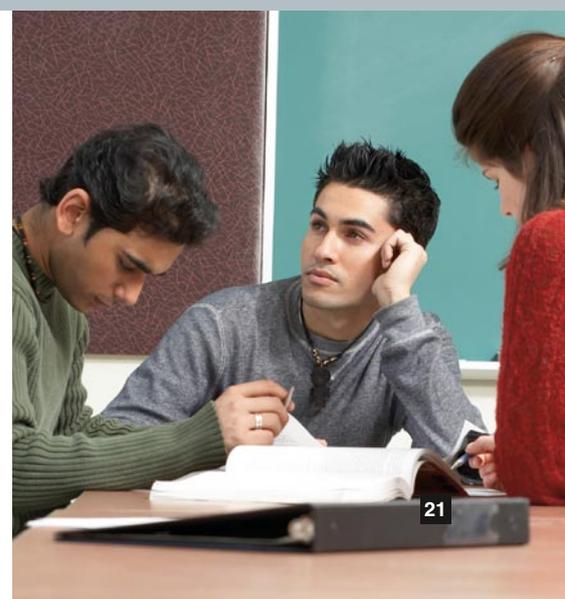
Los ventiladores, y elementos de decantación se dimensionan conforme a sus necesidades concretas. Toda la planta es automática, sin necesidades de presencia del operador, y se controla totalmente desde la planta base de recogida.

La planta de reenvío esta totalmente enterrada, con acceso y registros para posibles operaciones de mantenimiento o sustitución, escamoteados en el terreno.

INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

Las cubiertas de la planta son idóneas, para colocar placas fotovoltaicas, que nos aportarán una ayuda muy importante a los costos de explotación. Es interesante que una instalación medioambiental apoye las iniciativas de Energías Renovables.

La planta es también el lugar adecuado para mejorar la educación ambiental del ciudadano, y por ello Ros Roca incluye en todas ellas un aula ambiental que permite recibir a colegios, asociaciones y otros colectivos. La charla didáctica se puede complementar con una visita a la instalación, y por ello se incorpora un circuito de visitas, fuera del alcance e interferencia con los equipos, sin barreras arquitectónicas, y adecuado, al igual que los servicios, para personas con discapacidades.





INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Una de las ventajas de las instalaciones de recogida neumática de residuos es su alejamiento de la vida pública ciudadana, circunscribiéndose, dentro de lo posible, a las áreas privadas de edificios y urbanizaciones.

Solo las ubicaciones de los buzones y la planta de recogida quedan a la vista del ciudadano, y por ello es conveniente una cuidada atención en su diseño y ubicación, sin perder nunca de vista que lo básico son sus características técnicas de seguridad, uso y operativa.

El ciudadano convivirá con las ubicaciones de buzones, tanto de interior como de exterior, elementos que hay que estudiar y diseñar con las mejores características de uso y antivandálicas.

Otro punto a tener en consideración es dar solución arquitectónica adecuada al área de la planta de recogida.



INSTALACIONES DE RECOGIDA

La propia configuración de la red de recogida hace que esta sea más útil, cuanto más integrada está con el área urbana. Por ello es lógico que la Planta de Recogida se sitúe cerca del ciudadano.

Las edificaciones albergan una instalación industrial, pero es prudente mejorar, en su justa medida, su nivel arquitectónico, dentro del objeto para el que esta destinada.

Sin embargo en el edificio de la planta lo que se debe conseguir prioritariamente es la anulación total de los impactos medioambientales negativos, sobre todo ruidos y olores para hacer realmente adecuada la instalación. Es prioritario este objetivo por encima de los alardes arquitectónicos.

Otro impacto que debemos analizar y minimizar en el diseño del edificio es el que pueda provocar la circulación de camiones, pues aunque son mínimos, afectan al tráfico y, por tanto, a la calidad de vida del ciudadano.

La planta de recogida debe ser una instalación absolutamente respetuosa con el medio ambiente, y las operaciones que en ella se realicen deben mantener la misma tónica. La integración de la instalación en la vida ciudadana debe cuidarse con atención y mimo.

Un aspecto fundamental a cuidar es la integración en el Verde Urbano de esta parcela.

Un cinturón verde es un seguro de protección ambiental y en él se pueden integrar con absoluta naturalidad el biofiltro y el resto de instalaciones.





SECTORES Y ELEMENTOS

PLANTA DE RECOGIDA

Estación neumática.
Decantación.
Compactación y transporte.
Depuración aire residual.

Central neumática

Velocidad variable.
Ahorro energético.
Disposición inmediata.

Manejo de contenedores

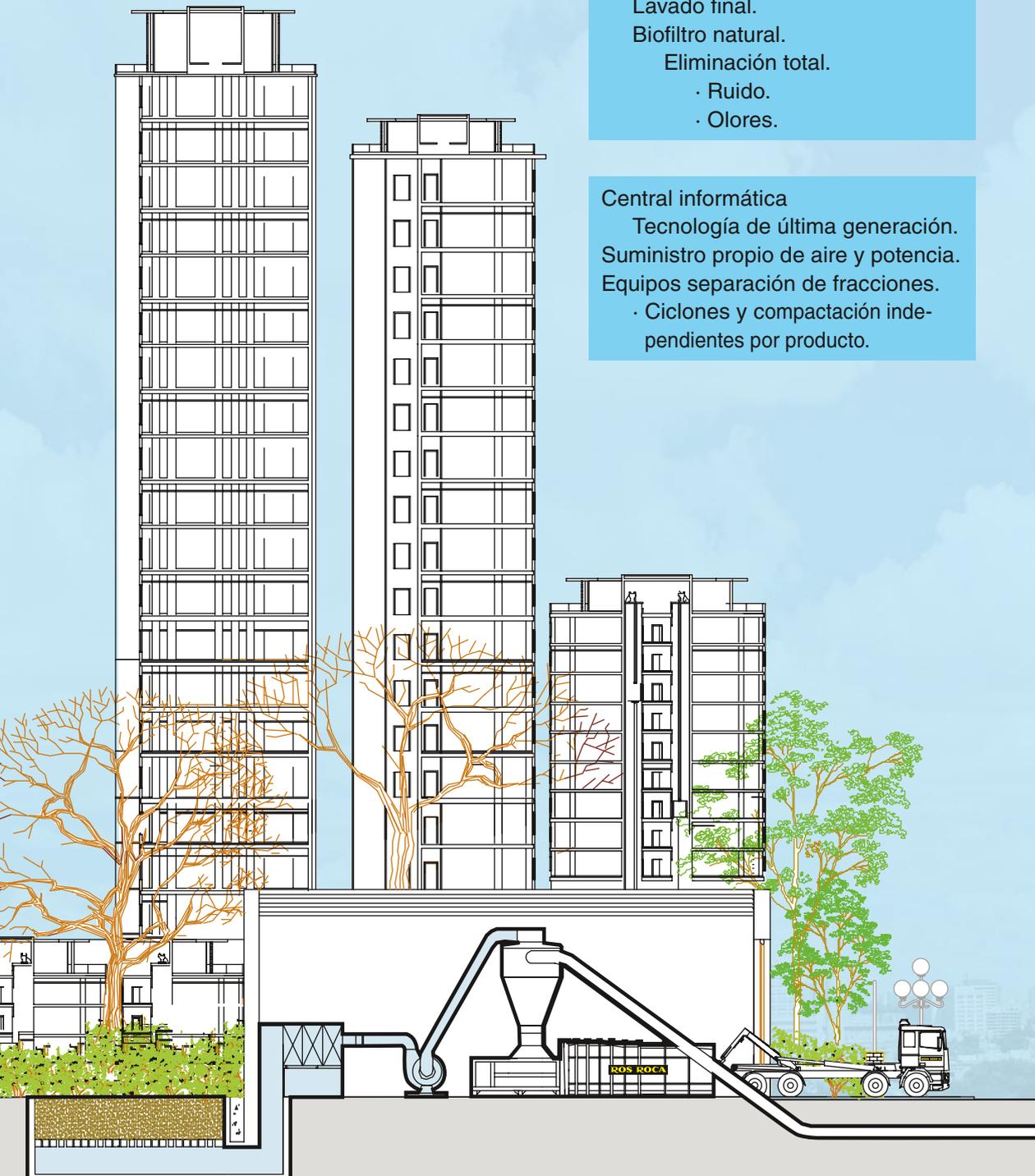
Planta de superficie.
· Mesa de traslación.
Planta semisoterrada.
· Puente grúa.
Planta enterrada.
· Doble puente grúa.

Aire residual

Separación de partículas sólidas.
Lavado final.
Biofiltro natural.
Eliminación total.
· Ruido.
· Olores.

Central informática

Tecnología de última generación.
Suministro propio de aire y potencia.
Equipos separación de fracciones.
· Ciclones y compactación independientes por producto.



RED DE TRANSPORTE

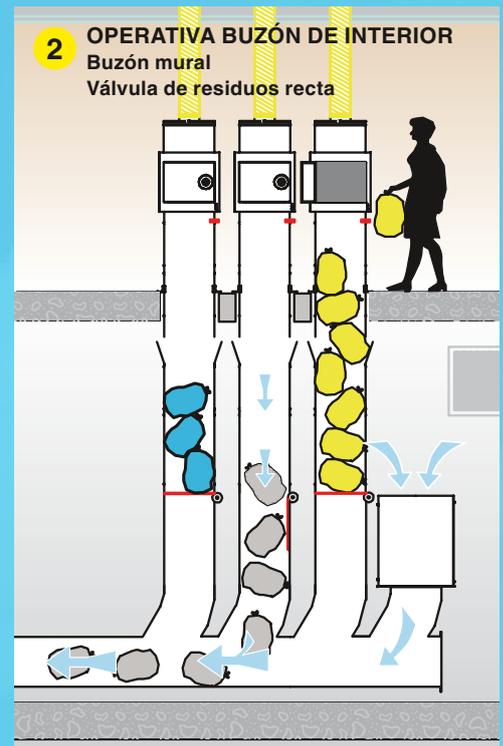
Acero al carbono o
acero inoxidable.
500 mm de diámetro.

Comunicación de datos.
Aire y potencia.
Medición de velocidades.
Válvulas de sectorización.
Registros para acceso a la
tubería.

RED DE VERTIDO

- Vía pública.
- Interior de edificios.
 - Buzones para domicilios.
 - Buzones para uso comercial.

Logística según nivel real de
aportación de residuos.
Interactividad entre el ciudadano
y el sistema.





OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El resultado y la utilidad de un sistema de recogida neumática de residuos queda patente cuando se opera y muestra la realidad de sus virtudes..., y sus defectos.

Operar la instalación de un modo inadecuado nos hará ver, con rapidez, aspectos negativos que se nos presentarán como falta de prestaciones hacia el ciudadano, y costos y consumos excesivos.

Planificar los diversos parámetros de la programación, es mas un arte que una técnica y, quien lo realice, debe tener muy en cuenta que:

- Estamos trabajando con una instalación de muy alto grado de automatismo.
- Utilizamos heramientas de alta tecnología, a los que hay que exigir el máximo posible.
- Las relaciones entre parámetros se basan en la máxima racionalidad.

En resumen, una correcta operación se consigue, con sencillez, siguiendo las pautas que aquí se esbozan.



MANO DE OBRA DE OPERACIÓN

La instalación es capaz de funcionar siempre de forma automática. Sólo precisa ayuda en la recogida y sustitución de los contenedores llenos.

Por ello solo es necesario un operador de planta, y no durante todos los días ni toda la jornada laboral, puesto que precisa de una especialización y de un amplio abanico de conocimientos, siendo este un punto fundamental.

Sus funciones esenciales son la supervisión general temporal de la instalación, la verificación y control de ciertos parámetros y la revisión y atención a los avisos y alarmas que haya generado el sistema.

Como vemos en la tabla adjunta podemos funcionar con una supervisión limitada y aumentarla y adaptarla según va aumentando la ocupación. Lo razonable es programar esta presencia, sólo en días laborables y, en dos tramos que cubran mejor la totalidad de las horas, parte a primera hora del día y el resto al anochecer.

Podría parecer que este nivel de suspensión es escaso, pero no hemos de olvidar que el proceso está siempre telecontrolado y tele-supervisado, como veremos en el apartado correspondiente.

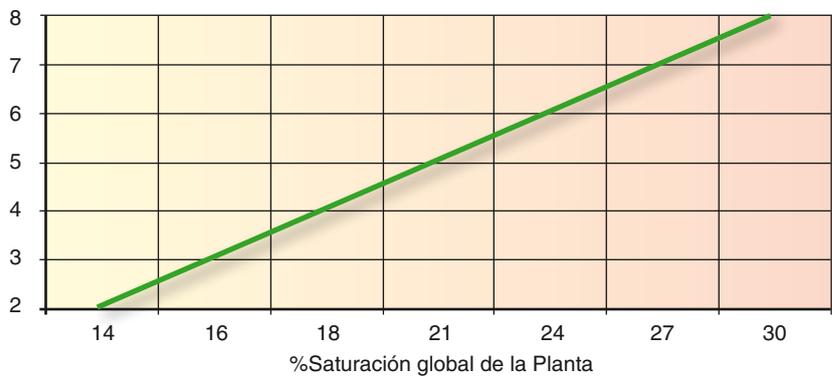
Esta tarea se puede optimizar con diversas medidas como:

- Completar jornada del Operador con labores de Mantenimiento Preventivo.
- Simultanear con un solo supervisor dos o más plantas.
- Telesupervisar las instalaciones, sustituyendo la labor del Operador de Planta, por un circuito móvil de visitas y supervisión.

De todos modos y trabajando por logística de nivel, en que en cualquier momento se pueden recoger residuos, es necesaria la cobertura de las 24 horas del día los 365 días del año, y ello se consigue con un sistema de guardias y el telecontrol y teleproceso.

Ros Roca diseña las operaciones con la perfecta preparación de 5 personas, dos de las cuales, actúan en directo y el resto en guardias, coberturas, etc.. y que además realizan el mantenimiento preventivo y otras operaciones de limpieza y supervisión. Lo realmente importante es que este equipo sea de un nivel técnico adecuado, tenga una alta preparación y un deseo de servicio y atención al sistema.

Cobertura de Mano de Obra en horas-día

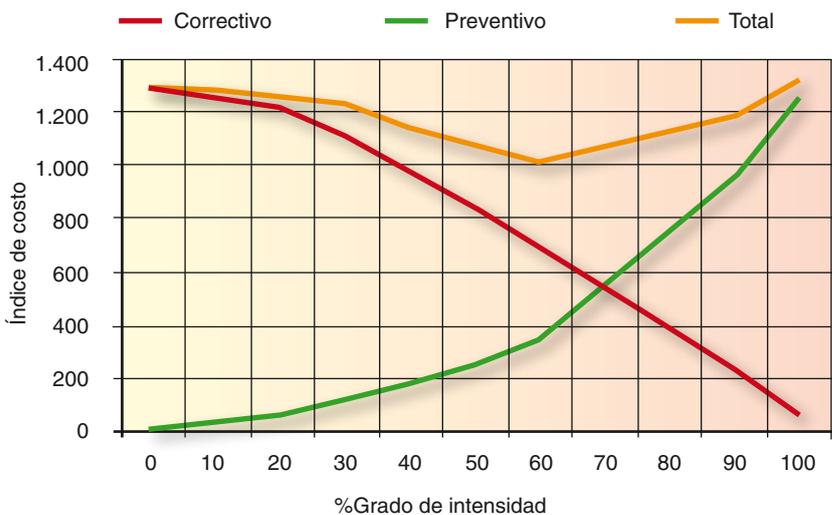


MANTENIMIENTO

Las instalaciones neumáticas para recogida de residuos, están preparadas para actuar esencialmente en los momentos puntas, en que la saturación debe ser alta. Por esta causa la utilización del equipo es baja y sus consecuencias, hacia su mantenimiento, también. Pensemos que una válvula de residuos puede operar al día dos o tres veces, y durante 30 segundos, lo que llevara a un uso diario de uno o dos minutos. Las instalaciones centrales comunes se utilizan algo más, pero aun así un compactador operara entre tres y cinco horas al día, al igual que los ventiladores y el resto de equipos. Esto desemboca en muy pocas averías por funcionamiento, o mantenimiento correctivo.

Como vemos en estas instalaciones adquieren una relevancia especial los planes de Mantenimiento Preventivo, aunque aplicados equilibradamente y en su justa medida. Por ello Ros Roca le da la importancia debida, y ofrece, en sus instalaciones, unos progra-

Equilibrio de aplicación del Mantenimiento



mas amplios y estudiados de unidades de revisión de los mecanismos de las redes de transporte y de vertido y de los equipos de la planta de recogida. Estas tareas se complementan con la puesta en servicio de un programa de Control de Operación, donde este capítulo es fundamental.



Consumos energéticos totales en kWh año



CONSUMOS ELÉCTRICOS

Los consumos eléctricos son un componente importante de los costos de explotación y, en una instalación para 25.000 habitantes a plena capacidad, pueden llegar a significar su cuarta parte.

Es importante que las instalaciones tengan equipamientos que permitan actuar hacia una política de ahorro energético, tal y como hemos diseñado en nuestras instalaciones.

Los consumos eléctricos fijos anuales significan, en el caso comentado, un 10% de los consumos totales. La iluminación de la planta, renovación de aire, y otros consumos auxiliares, suponen

del orden de 40.000 kWh anuales y son un valor controlable y reducible con acciones de ahorro, reducción de tiempos, temporizaciones y bloqueos de uso, etc.

Los consumos industriales, variables en su mayoría según el nivel de actividad, se cifran entre 1,4 y 1,8 kWh por buzón recogido, lo que nos llevara a entre 40 y 45 kWh por tonelada recogida.

La Central de ventilación es el origen del 85% de este consumo eléctrico industrial, siendo por ello sumamente importante disponer de las herramientas de ahorro energético que Ros Roca

pone a su disposición, programarlas y operarlas adecuadamente.

Es importante considerar que la tecnología de Ros Roca dispone de medios para ahorrar energía y la fundamental es la recogida y conocimiento constante del nivel de residuos. Al recoger por nivel se recogen buzones llenos, seleccionados de forma racional, lo que lleva a un ahorro significativo sobre la recogida por horario, de más del 40%.

Por este y por otros detalles de importancia, restringimos al máximo el uso de la recogida por horario.

TRANSPORTE

Otro concepto que requiere una atención especial, por el volumen de costos que arrastra, es el transporte de los contenedores de residuos.

Por ello Ros Roca opta, siempre, por la compactación previa de los residuos que reducen drásticamente el número de viajes y, consecuentemente su coste. Este tema se desarrolla en su vertiente técnica en el apartado correspondiente.



CONTROL DE EXPLOTACIÓN

Ros Roca suministra con la Planta un programa informático para el Control de Gestión de la misma. Esta información tiene por objeto registrar los principales eventos, y suministrarla a la Propiedad.

Este programa ejecuta las siguientes funciones:

- Control de operación
 - Residuos retirados
 - Consumos eléctricos
 - Producción fotovoltaica
 - Otros
- Programa de Mantenimiento Preventivo
 - Formación y lanzamiento de Unidades de Revisión
 - Seguimiento
 - Control de resultados
- Control de mantenimiento de Rotura
 - Incidencias
 - Soluciones
- Otros datos de interés
 - Visitas
 - Anomalías
 - Etc



CENTRAL DE VENTILACIÓN

La instalación de ventilación es el corazón de todo el sistema, bombeando el fluido neumático que origina el transporte de las bolsas de residuos.

Su velocidad normal de giro es de 1.800 revoluciones por minuto lo que es causa esencial del bajo ruido de esta instalación. Normalmente los ventiladores para transporte neumático giran a 3.000 revoluciones por minuto, con niveles sonoros superiores a 95 decibelios, lo que obliga a utilizar aislamiento acústico importante.

El caudal nominal es de 21.600 metros cúbicos por hora, originando una velocidad en el aire de transporte de 30 metros por segundo. Para estas instalaciones el motor es de una potencia de 160 kW, conectado a 380 Vac de tres fases de 50 hercios.

El conjunto motor y ventilador se arranca por un variador de frecuencia, que a la vez consigue las distintas velocidades.

La velocidad se adapta a las necesidades del sistema en base a los parámetros programados para cada ubicación concreta y que son función de la distancia a la planta de recogida. De esta manera se logra reducir y optimizar el consumo energético. Los ventiladores están siempre en disposición de funcionamiento.

MOTORES DE VELOCIDAD VARIABLE

El uso de variadores de frecuencia permite operar eficazmente adaptándose al régimen preciso, con las siguientes ventajas:

- Ahorro de energía al operar sólo al régimen necesario.
- Rápida respuesta a los requerimientos de la logística de transporte.
- Mas vida útil del motor por las bajas velocidades de operación.
- Bajas emisiones sonoras.
- Disponibilidad continua.

Ello permite utilizar mas o menos energía, y por tanto es una herramienta de ahorro energético. No es necesario aplicar la misma energía a una válvula de residuos cercana, que a una lejana.

Todos los sistemas de recogida neumática de residuos, para un alcance de 1.800 metros, con velocidad entre 25 y 30 metros por segundo y en tuberías de 500 mm de diámetro, precisan de una energía igual. Por ello una de las herramientas de ahorro energético es aportar a un buzón que esta a 300 metros menos energía que a la máxima, y ello solo es posible si la logística permite tratar de forma separada cada buzón.

DATOS BÁSICOS CENTRAL DE VENTILACIÓN

Condiciones de servicio

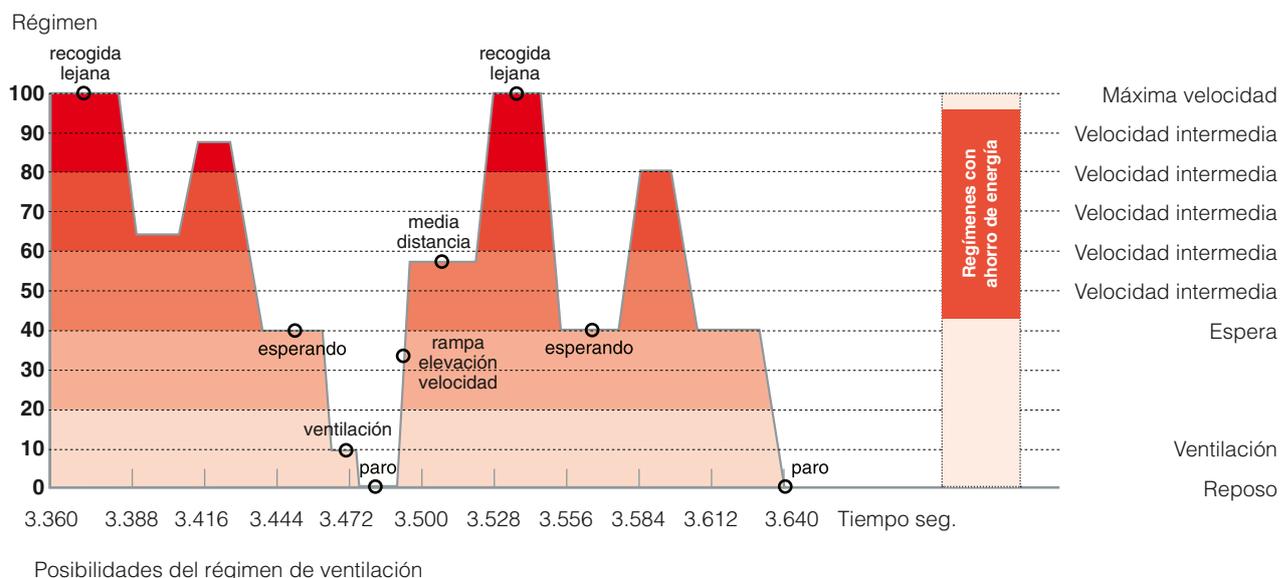
Número equipos	ud	3
----------------	----	---

Características

Caudal de aire nominal	m ³ /s	7,14
Presión en aspiración	kPa	12,60
Presión a la impulsión	kPa	0,35

Motores

Potencia nominal	kW	160
Gama de motorización	kW	75 a 160
Arranque tipo		variador de frecuencia



REGIMENES DE OPERACION

Los diversos regímenes de trabajo de los ventiladores permiten optimizar el consumo energético, conseguir la máxima capacidad de transporte y aumentar el servicio al ciudadano. Los regímenes de trabajo son:

- Régimen de reposo.
- Régimen de ventilación.
- Régimen de espera.
- Régimen de transporte:
 - Intermedios.
 - Máximo.

El control monitoriza el ventilador y selecciona los puntos de consigna de velocidad, en función de la situación del sistema y de los parámetros específicos de programación de buzones cuyo contenido vamos a transportar, de acuerdo al nivel real de aportación de residuos o por otros parámetros.

Cuando se solicita una secuencia de transporte, el control aumenta la velocidad, hasta el “modo transporte”. Esta velocidad es variable y por ello el software dispone de una amplia gama de “modos intermedios”, programables, además del “modo máximo” de la central de succión.

La velocidad de transporte se controla por monitores en línea, que la miden e informan al sistema. Hay varios niveles de control y van desde la confirmación de normalidad de parámetros hasta el paro total de la instalación, pasando por una serie de operaciones programadas de control, actuación, alarma y supervisión. Si por cualquier causa la velocidad del aire es menor que la requerida, el control de la instalación automáticamente, lo identifica y aísla el problema, y envía aviso de anomalía.

Cuando se completa una secuencia, los ventiladores no pasan al “modo reposo”, sino que quedan en “modo de espera” durante un tiempo programable, manteniendo el régimen necesario para atender con rapidez nuevas demandas.

El “modo ventilación”, programable tras la espera, actúa con toda la instalación abierta y tiene por objeto colaborar a higienizar las redes de transporte.

En instalaciones pequeñas, puede simplificarse esta instalación.



SEPARACIÓN Y RECOGIDA DE RESIDUOS

Las fracciones de residuos llegan a la planta por un solo conducto.

En la central se realiza su separación por medio de válvulas desviadoras oscilantes de accionamiento neumático. La señal de cambio le llega del PLC central según la secuencia de funcionamiento previsto.

En instalaciones medias y grandes la decantación de los residuos se realiza en un ciclón. La fuerza resultante de la componente centrífuga y de la gravedad, hace que las bolsas descendan por la pared del ciclón. En la parte superior del ciclón hay un diafragma cilíndrico cuya misión es retener las partículas sólidas en suspensión. El aire sale por la parte alta del ciclón y se dirige, ya sin residuos, a la central de ventilación y posteriormente a las operaciones de depuración para asegurar su devolución a la atmósfera en condiciones idóneas.

Una caldera de vapor con un sistema automático de limpieza se activa al final de cada secuencia de transporte, lo que permite la limpieza periódica del diafragma.

En las instalaciones pequeñas la separación de los residuos se consigue por medio de decantadores paralelos a la tubería de transporte. Este mismo sistema es el utilizado por Ros Roca para la separación y recogida de bolsas de lavandería en hospitales e instalaciones similares.

Las fracciones de residuos segregadas son dirigidas a las cámaras de las prensas de compactación, para transferirse a los contenedores de transporte.

Los equipos compactadores aportan un alto esfuerzo de pre-

sado. Las prensas son de elevado rendimiento, alcanzando 120 metros cúbicos a la hora, lo que permite un trabajo continuado sin riesgo de llegar a su saturación puntual.

Disponemos de otros modelos de compactador de menor capacidad aptos para instalaciones que den servicio a menos habitantes o aplicaciones singulares, generalmente de pequeña dimensión.

La autonomía de los compactadores se consigue al prever contenedores de hasta 30 m³ de capacidad que permiten almacenar un volumen original de 100 m³ para residuos ligeros, y un máximo de 16 toneladas en residuos densos.

El tamaño del contenedor debe adaptarse a cada aplicación, pero debemos tender a utilizar los máximos valores para optimizar los costos de transporte.

Los contenedores son de forma paralelepípeda lo que permite el máximo volumen de carga, a la anchura y altura máxima permitida por el Código de Circulación. Disponemos de contenedores específicamente diseñados para ser manejados por grúa, para utilizar en plantas semisoterradas o enterradas.

Ros Roca recomienda, en todos los casos, compactar los residuos recogidos para no perjudicar los costos de transporte futuros manejando los residuos sin compactar. Aún en los peores supuestos, una fracción puede tener diferencias volumétricas entre 4 y 10 veces entre ir compactada o sin compactar, lo que afecta directamente a los viajes necesarios. Si tenemos en cuenta que el transporte puede significar una cuarta parte de los costos de explotación, transportar los residuos sin compactar es un error evidente.

COMPACTADOR

Condiciones de servicio

Esfuerzo de compactación	ton	30
Potencia instalada	kW	11
Presión hidráulica máxima	kg/cm ²	200
Presión específica de prensado	kg/cm ²	3,0

Parámetros compactación

Tiempo ciclo en vacío	seg	36
Tiempo medio con carga	seg	42
Rendimiento práctico horario en vacío	m ³ /h	120
Rendimiento práctico horario con carga	m ³ /h	100
Volumen total cámara compactación	m ³	1,20

MANEJO DE CONTENEDORES

Según el tipo de planta de recogida los contenedores se manejan por mesa de traslación o por puente grúa.

MESA DE TRASLACIÓN

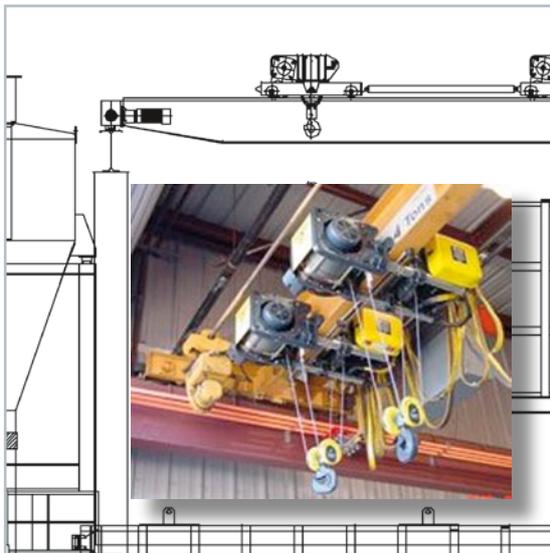
En las plantas de superficie, lo habitual es instalar una mesa hidráulica para, mover, fijar y trasladar los contenedores vacíos o llenos a sus posiciones.

La mesa de traslación se desplaza por rodadura sobre carriles dentro de un foso situado bajo el muelle de movimiento de los contenedores.

Dispone de un sistema hidráulico que levanta el contenedor antes de proceder a su traslación. Su posicionamiento se realiza automáticamente mediante sensores.

La ventaja del sistema, es su versatilidad, ya que cada fracción tiene asignado un compactador. Ros Roca tiene gran experiencia en estaciones de transferencia y considera más operativo independizar la operación de cada unidad de compactación.

La longitud del foso y el alcance de la mesa permite colocar contenedores a cada lado del compactador además del que se encuentra en carga, con un servicio excelente aunque con importante ocupación de espacio.



PUENTE GRUA

En las plantas semisoterradas o enterradas, el movimiento, carga y descarga de los contenedores se hace por puente grúa.

El puente grúa opera y se desplaza por encima del patio de compactadores, que en este caso podrán estar situados uno al lado del otro, con un importante ahorro de la superficie ocupada.

El puente grúa puede alcanzar a todos los contenedores en su posición de llenado y trasladarlos, o descargarlos, en la caja del camión de transporte, o en las áreas de reserva y espera que hayamos establecido.

El manejo de la grúa, operada por radio, se realiza de forma automática, segura, rápida y eficaz.

La ventaja del manejo por grúa, es la importante reducción, tanto en superficie industrial como en altura del edificio de la planta de recogida.

OTRAS SOLUCIONES

No siempre es necesario disponer de cambio automático de contenedores. Para pequeñas instalaciones es lógico diseñar la carga y descarga de contenedores, desde el propio compactador, eligiendo horarios en que la aportación de residuos lo permita, pues la instalación no dispondrá, por unos minutos, de contenedor de almacenado, dependiendo solo de la capacidad de reserva que tenga el elemento decantador y los propios buzones de usuario.

Centrándonos en instalaciones pequeñas podemos programar que estas operen solo ciertas horas del día, realizando el cambio de contenedores en las horas de inactividad. Con este método es posible la utilización de autocompactadores retirando el conjunto de contenedor y compactador al tratamiento, vaciándolo y reponiéndolo antes de la hora de inicio del servicio.

Un buen proyecto que contemple toda esta casuística puede reducir la inversión sin mermar el servicio al ciudadano.

LIMPIEZA DEL AIRE

El aire que sale de los elementos decantadores, debe ser acondicionado, antes de su descarga a la atmósfera.

La tecnología de Ros Roca utiliza la vía húmeda y los tratamientos biológicos, tras las funciones de filtrado e higienización que se consiguen en la salida del ciclón.

En el ciclón, las pequeñas partículas que no se decantan son arrastradas por el aire, pero quedan retenidas en el filtro interior del ciclón, de donde se separan por chorro de vapor que las aporta un mayor peso en agua y facilita su caída al circuito final de los residuos.

La recogida neumática de residuos no es un proceso que contamine el aire de transporte, pero los tratamientos a que se le somete, aseguran su total depuración y la ausencia de olores.



LAVADO DEL AIRE

Dentro de las técnicas de absorción, la depuración húmeda, vía lavado, es eficaz y sencilla. En el interior del lavador el aire pasa a través del difusor, donde las partículas más finas de polvo son humedecidas, aglomeradas y separadas de la corriente de aire. La tecnología de los sistemas de contacto gas-líquido consiguen un alto rendimiento y eficacia, apoyada en anillos y placas que favorezcan la separación de gotas.

También el aire contiene pequeñas cantidades de productos solubles en agua, entre ellos algunos responsables de generar ligeros olores. El efecto conjunto de limpieza e higienización en los ciclones junto con la acción del lavador permite alcanzar óptima calidad del aire de salida. Al agua del lavador puede adicionarse aditivos de tipo bactericida, inhibidores, etc., con fines específicos.

La vía húmeda es una instalación sencilla y económica de operar, a la vez que evita crear sustratos propicios para el crecimiento descontrolado de bacterias. El espacio necesario es reducido y es muy bajo el mantenimiento y reposición de elementos.

El lavador, construido en acero inoxidable, es de diseño específico para esta aplicación. En su salida un conducto expansivo, que puede incorporar un silenciador de láminas, conduce el aire hacia el exterior, con bajos niveles sonoros de emisión.



BIOFILTRO

Tras el lavado del aire residual, se completa su depuración por su paso por un biofiltro. Es un sistema muy sencillo, ecológico y natural, adecuado para tratar grandes caudales de aire en los que haya cantidades discretas de contaminantes, muy en consonancia con los que están presentes en nuestras instalaciones.

La utilización de biofiltros, en que se origina una oxidación biológica de los gases, es una técnica que actualmente se presenta como la mejor alternativa para conseguir la eliminación de los olores.

El filtrado biológico del aire de nuestro proceso no tiene ninguno de los riesgos sanitarios posibles en otros procesos de desodorización química, oxidación térmica, columnas de adsorción, etc. Es un proceso absolutamente natural que, además tiene claras ventajas económicas de instalación y de mantenimiento sobre otras alternativas. Su misión es transformar estos productos y estabilizarlos. Su funcionamiento se basa en el equilibrio natural entre la masa biofiltrante y su actividad biológica, manteniendo unos parámetros sencillos de humedad y temperatura.

Nuestra experiencia sobre este equipo, en recogida neumática de residuos, es excelente, con total ausencia de olores y sin problemas de ningún tipo en funcionamiento. El aire sale al exterior a temperatura ambiente, sin velocidad y con total ausencia de ruido.

BIOFILTRADO: TECNOLOGÍA Y CONTROL DE OPERACIÓN

El sistema se apoya en el establecimiento de comunidades de bacterias que degraden la materia orgánica contenida en el efluente gaseoso, en presencia de oxígeno y nutrientes.

Algunos organismos se alimentan de sustancias complejas produciendo nuevo material celular y sustancias más simples. Otros usan estas sustancias menos complejas como fuente de alimentación y producen sustancias simples. El proceso continua hasta obtener un efluente gaseoso respetuoso con el medio ambiente.

Esta transformación a productos más simples conlleva la reducción de olor, y por ello son importantes su fauna biológica y los parámetros de funcionamiento.

Los microorganismos deben tener un ambiente propicio, nutrientes, temperatura, PH, humedad, etc., suficiente oxígeno y el necesario tiempo de contacto con el aire residual efluente, para obtener un alto grado de conversión. Las reacciones bioquímicas son un proceso natural sobre el que no podemos actuar. Por tanto solo podemos auxiliario y controlarlo.

La temperatura interior del biofiltro nos indica la normalidad del proceso y por ello se controla y se monitoriza en varios puntos de forma continua en el centro de control. Debe estar, entre 8 y 12º por encima de la temperatura exterior y no debe superar los 42º.

También se controla en continuo, y se actúa sobre el grado de humedad. Si se detecta necesidad de aumentar humedad, el sistema permite a una pequeña red de riego por aspersion que actúe.

Otro parámetro que se controla es la pérdida de carga que origina el biofiltro en el sistema, lo que se consigue tomando presiones diferenciales en el plenum, respecto a la salida.

Todos estos parámetros se controlan en continuo en la planta y sus señales se procesan adecuadamente dando, aparte de la información continua, señales de mando y de alarma.

El biofiltro es una instalación independiente, que puede situarse fuera de la planta o en su terraza, aunque lo más recomendable es situarlo en el área ajardinada de la parcela.

La biofiltración al ser un proceso biológico natural, presenta un nulo impacto ambiental.



DATOS TÉCNICOS

Capacidad máxima (m ³ /h)	21.600
Ratio de penetración (m ³ /m ² h)	150
Superficie total (m ²)	144
Tiempo de retención o residencia (s máximo)	30
Velocidad de avance del aire (m/s)	0,041
Altura del material filtrante (m)	1,25



VENTAJAS

- Anulación total de olores
- Funcionamiento sencillo y natural
- Mínimos costos de operación
- Control de funcionamiento continuo y automatizado.
- Reducción total de ruido
- Ausencia de chimeneas
- Mimetización en el área.



OTROS CONTAMINANTES

Los parámetros de afectación medioambiental son mínimos.

El ruido se produce básicamente en la Planta de Recogida debido al giro de los ventiladores. No es nuestro caso donde las bajas revoluciones de giro, 1.800 r.p.m., originan niveles del entorno de 85 dBa, lo que es fácilmente controlable.

En cuanto a los ruidos producidos por la velocidad del aire, este circula a 30 metros por segundo. Su liberación produciría un nivel sonoro indeseado ya que se suele establecer el límite de la molestia en el aire cuando este se mueve a más de 6 metros por segundo.

Para eliminar el mínimo riesgo de ruido el aire, al liberarse en el lavador, se lleva como máximo, en una sección de 2 metros cuadrados, con lo que la velocidad de salida es de 3 metros por segundo, no siendo necesaria la colocación de silenciador.

La solución óptima la tenemos en el caso de salida por biofiltro que al tener una sección de 100 a 150 metros cuadrados vehicula el aire a velocidad mínima.

La ausencia de contaminación sonora es una de las características de nuestra tecnología.

La recogida neumática de residuos tiene un balance ambiental muy positivo, respecto a los sistemas habitualmente utilizados, tanto en contaminación hacia el agua, la tierra y sobre todo, el aire.

CONSUMO Y DEPURACIÓN DE AGUA

El consumo de agua de la instalación es bajo y se limita al lavador de aire, humidificación del biofiltro, mantenimiento general, servicios y vestuarios. Podemos evaluarlo entre 5 y 7 m³ por día, a plena capacidad, lo que no suele ser habitual.

La calidad del agua residual se ve mínimamente afectada por las operaciones, aunque es aceptable de acuerdo a las regulaciones vigentes.

Nuestras plantas vierten el agua residual a la red de alcantarillado, pero podemos de forma opcional, tratarlas en un centro integral y natural de tratamiento de efluentes, aire y agua que permite recuperar a estas según las siguientes pautas:

- Depurar agua de baldeo industrial y lavador de aire.
- Tratamiento por biofiltro de lecho filtrante natural, integrado en el área del biofiltro del aire residual.
- Vertido controlado del resto no aprovechable.
- Control de este vertido en cantidad y calidad

El biofiltro es un espacio de poca profundidad, relleno con material que sirve de lecho filtrante, arena, piedras volcánicas, etc., en cuya superficie se siembran plantas de pantano, y en las que los efluentes líquidos fluyen en sentido horizontal. Es importante la selección de las plantas de pantano que son un componente esencial. La planta microfitas más adecuada es la *Phragmites australis*, popularmente "carrizo" por su especial capacidad de aportar oxígeno al lecho.

Las funciones del lecho filtrante son proporcionar la superficie donde se desarrollan los microorganismos que se encargan de degradar, aerobia o anaerobiamente la posible materia contaminante, además de constituir el soporte para las plantas macrofitas para su fijación y desarrollo. El biofiltro natural opera sin ninguna aportación de productos químicos de apoyo, ni operaciones no naturales.

Este biofiltro es un humedal artificial cuya agua, tras la depuración puede utilizarse de nuevo o entregarse, con todas garantías a la red urbana de alcantarillado, o de riego. En nuestro caso es usada para riego y baldeo interno.

La técnica, más un poco de ingenio, nos hará ver como integrar el biofiltro de aire, el biofiltro de agua, y el ajardinamiento, en una sola unidad estética plenamente integrada, mimetizada, etc. Uniremos eficacia e imagen.

Características del agua residual

Parámetro / Compuesto	Unidades	Valor
PH	Adimensional	7,7
CE	µs/cm	0,0064
Sólidos totales en suspensión	mg / l	< 6
Amonio	mg / l	inapreciable
Ácido acético	mg / l	0,4
Acido butírico	mg / l	14



RED DE TRANSPORTE

La red de transporte esta constituida por un conjunto de tuberías, codos y accesorios. Por el interior de ella discurre la corriente de aire que arrastra los residuos procedentes de las arterias principales y ramificaciones auxiliares procedentes de los buzones de carga.

La red principal de tuberías incorpora válvulas de sectorización para cerrar ramales, cuya función es aislar posibles fugas de aire, que, según su grado, podrían llegar a afectar seriamente la eficacia del transporte neumático.

En puntos estratégicos hay registros que permiten controlar las posibles obturaciones.

Esta red va acompañada de conductos de aire comprimido para dar servicio a los actuadores de las válvulas. Junto a la tubería discurren los cables para las comunicaciones, mando y control de la totalidad de la instalación.

El trazado de la red de transporte es importante para la mayor eficacia de la instalación y debe transcurrir lo más rectilíneo posible y con giros suaves y calculados.

Por lo general la red de transporte es de titularidad pública y llega al límite de las viviendas y edificaciones, haciéndose cargo los promotores de las instalaciones privadas de transporte y vertido.

Datos sobre red de transporte

Pendientes máximas		
Desnivel	%	20
Diámetros de tuberías	mm	500
Especificación de materiales	Acero al carbono	Acero Inoxidable
Material	St 37	AISI 304
Protección	Recubrimientos	
Espesores		
Conductos (mm)	5 a 15	3 a 9
Codos (mm)	8 a 18	5 a 10
Construcción de codos	Continuos	Por tramos

MATERIALES Y DIMENSIONADO

El dimensionado de la red se basa en la previsión del tipo y cantidad de residuos que pasaran por el tramo considerado, todo ello con holgados coeficientes de seguridad. El espesor de sus paredes se calcula en relación con el efecto previsible por los fenómenos de abrasión, erosión y corrosión.

Las premisas para el calculo de estas redes, que establece Ros Roca es:

- Producción diaria: 30 toneladas de residuos
- Tiempo de operación: 30 años

El dimensionamiento de las redes en acero al carbono se ve muy afectado por los efectos de la corrosión y por tanto utilizamos tuberías, debidamente protegidas, y en espesores de 5 y 6 mm, con gamas superiores hasta de 15 milímetros para tramos finales y de entrada a planta. En consonancia los accesorios y codos se fabrican en espesores entre 8 y 18 milímetros, en ocasiones fabricados con materiales antidesgaste.

Una característica muy positiva de los codos que suministra Ros Roca es que su radio de giro es de cuatro veces su diámetro; es decir 2.000 milímetros, lo que da unas características muy importantes de reducción de hasta el 25% del desgaste sobre los codos habituales en el mercado, de 1.500 o 1.800 milímetros de radio de giro.

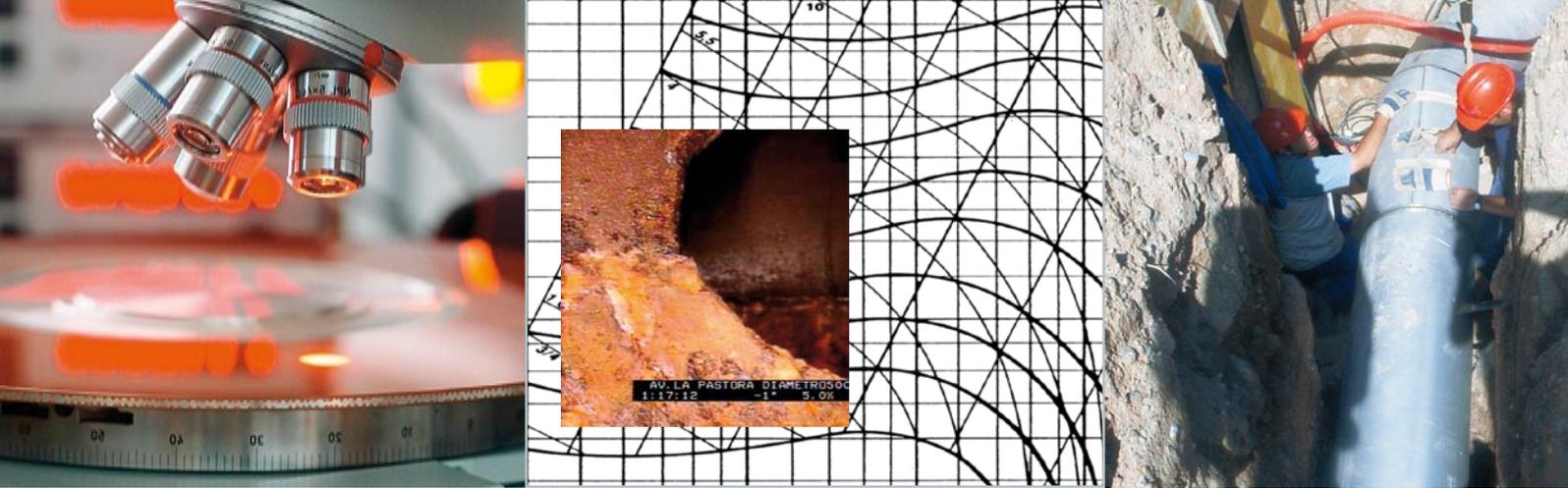
En el caso de acero inoxidable se utilizan tuberías con espesores de 3 y 4 mm. Los codos se realizan normalmente

en espesor de 5 y 10 mm. En los trazados comunes con previsiones de mas abrasión se usa tubería de 6 y hasta de 9 milímetros. La carencia de corrosión justifica estas diferencias.

La concreción de espesores en cada tramo es determinante tanto para la calidad como para el valor de la inversión, y por ello sus cálculos se basan en consideraciones técnicas, pero sobre todo en la experiencia propia y ajena.

La red de transporte forma parte indisoluble del sistema y por ello no es conveniente segregar su instalación en empresas montadoras, ya que los posibles defectos de montaje y similares, redundaran con seguridad en atascos y malfuncionamiento. La responsabilidad del total de la instalación enterrada es de Ros Roca, quien para avalarlo, la garantiza por treinta años.





CODOS ANTIDESGASTE

Si tomamos como base de cálculo el paso de 30 toneladas de residuos diariamente durante 30 años, la abrasión y desgaste que se aplica en los codos y piezas de giro no se soluciona utilizando materiales convencionales. Está demostrado que estas condiciones originan un desgaste en un codo de 90° de St 52, situado en el interior de la planta, de 7 milímetros por año, lo que es inabordable para estos metales.

Ros Roca utiliza en estas aplicaciones materiales antidesgaste, en concreto el ADRR750 cuyas características son 30 veces superiores a los de los mejores aceros. Es una chapa bimetal que obtiene sus propiedades por la deposición de carburos de cromo (Fe, Si, Mn, Cr), llegando a dureza superficial de 770 Vickers, correspondiente a 700 Brinell.

Tres son las soluciones que se aplican en nuestro sector para abordar este complejo problema técnico:

- Aleaciones de alta dureza
 - Raex, Hardox 400, etc 400 Brinell, o 425 Vickers
- Fundiciones de alta dureza
 - NiHard serie 1, etc 600 Brinell o 650 Vickers
- Bichapa de altísima dureza
 - ADRR750 y similares 700 Brinell o 770 Vickers.

El único material con garantías plenas para los codos, en redes de tuberías principales, es el ADRR750. En los tramos en que circulan más de 12 toneladas al día, los codos van en arquetas registrables.

CONTROL DE ESPESORES

El conocimiento de los espesores de las tuberías y codos de la instalación y su evolución es un tema de sumo interés.

Al disponer de arquetas registrables en los puntos de máximo desgaste, nuestro sistema posibilita su control.

La medición directa periódica, programada y frecuente de este parámetro en estos puntos, en la planta y en las arquetas de registro y sectorización, constituyen una base de datos valiosa sobre el control de la instalación, viendo el progreso de los desgastes en las áreas registrables, lo que permite extrapolar ese dato a las áreas enterradas y controlar duraciones, espesores, etc., sobre la actual situación de incertidumbre.

CONSIDERACIONES ACERCA DE LA CORROSION

La realización de la red de tuberías y sus accesorios en acero inoxidable comporta una alta calidad debido a la anulación de todos los procesos corrosivos a que están sometidas las tuberías enterradas. No es necesario ningún tipo de protección superficial, no se debe instalar protección catódica ni se está sometido al caprichoso fenómeno de las corrientes vagabundas.

Las redes de tuberías de acero al carbono, destinarán cerca del 50% de su espesor a sacrificarse, a lo largo de la vida de la instalación, en fenómenos de corrosión. Por ello, en este caso, la corrosión se controla y regula por medio de aplicación de protección catódica, lo que unido a su protección superficial, da las características adecuadas y suficientes a estos elementos.



RED DE VERTIDO. VÁLVULAS DE RESIDUOS

La red de vertido es la que pone en comunicación al ciudadano y a la red de transporte neumático. Los buzones de vertido acogen a las bolsas que este deposita, que quedan dispuestas sobre la válvula de residuos. Este elemento es sobre el que actúa la logística del sistema y su apertura, cierre y coordinación con la valvulería es la que origina la capacidad del sistema y las prestaciones óptimas al ciudadano.

Normalmente varias válvulas de residuos, una para cada fracción, se instalan en una arqueta o en un cuarto de válvulas, en lo que denominamos una ubicación. Todas las válvulas de una misma ubicación reciben el aire desde la misma válvula de aire.

Disponemos de dos válvulas de residuos:

- Válvula recta.
- Válvula inclinada para disposición con profundidad mínima.

La válvula de residuos recta está especialmente diseñada para aplicaciones en el interior de edificios, con salida de la tubería por debajo del forjado de techo de aparcamiento.

La válvula de residuos inclinada tiene su aplicación preferentemente en buzones de calle. Este equipo, por sus peculiares características, es también muy adecuado para localizaciones de mínima profundidad y soluciones complejas, ya que puede instalarse en múltiples posiciones de inclinación y configuración.

La apertura de las válvulas de residuos responde a la logística de recogida que funciona preferentemente por el nivel real de residuos en las bajantes de los buzones, y actúa sobre la válvula de aire que la sirve, alineando el circuito y todos los parámetros de programación. Cuando todo ello ocurre, y se confirma por el sistema de control, la válvula de residuos se abre y permite que los residuos se integren en el caudal del aire de transporte.



BAJANTES DE VERTIDO Y CONTROL CONTINUO

La bajante de la red de vertido une el buzón con la válvula de residuos y es la que define la capacidad de almacenamiento de residuos de un buzón, valor sumamente importante en la definición de la capacidad de servicio del sistema, así como en los costos de explotación ya que una secuencia de vertido consume aproximadamente la misma energía eléctrica, con independencia de los residuos que transporte. La máxima capacidad en la bajante del buzón es un objetivo en el diseño de estas instalaciones.

Los residuos, en esta zona, caen por gravedad, y por tanto la instalación está exenta de la mayoría de los requerimientos técnicos que exigen las condiciones del transporte neumático. Ello permite utilizar espesores menores en las bajantes que en la tubería de transporte, sistemas sencillos y rápidos de conexión, accesorios simples para giros, etc. Por otro lado las bajantes siempre son accesibles lo que facilita enormemente cualquier intervención de mantenimiento o revisión.

La medición del nivel real de residuos depositados en la bajante, es el dato fundamental, en nuestro programa logístico de recogida, para provocar la secuencia de vaciado y transporte de los mismos. El sensor de nivel se aloja en la bajante, desde donde pueden realizarse todas las labores de inspección, revisión, calibración y control.

Varios son los métodos técnicos para controlar este parámetro, y van desde contar los impulsos eléctricos de la llegada de cada bolsa individual a la bajante, hasta el conocimiento continuo del porcentaje del nivel de llenado, pasando por la utilización de uno o varios niveles simples de control que suministran los datos de los residuos depositados, en tramos discretos y programables. Cada una de estas posibilidades es útil para conocer estas medidas, aunque, entre ellas varían los diversos grados de calidad, fiabilidad y amplitud.

Ros Roca utiliza, preferentemente en su sistema, el nivel continuo que suministra, para cada buzón individual, la información sobre el porcentaje real de llenado de su bajante, en forma constante e inmediata, lo que da las máximas prestaciones técnicas para conocer esta importante característica de funcionamiento.

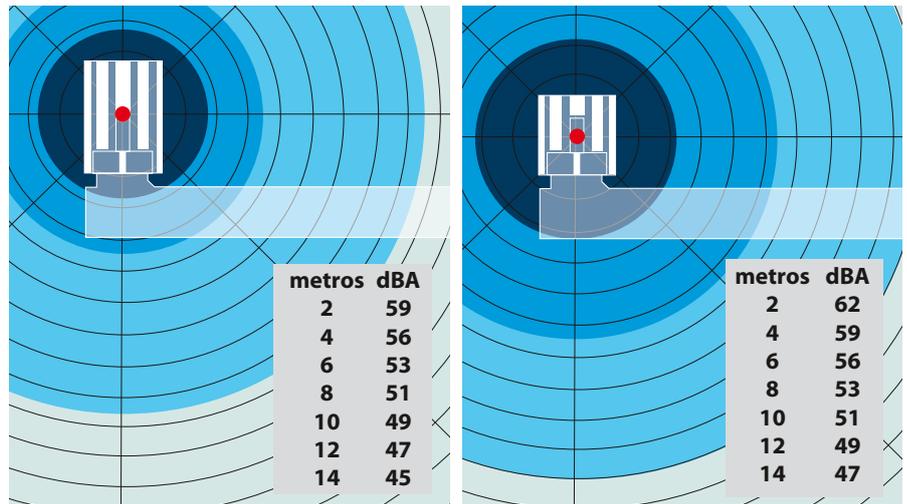


VÁLVULA DE AIRE

Esta válvula da entrada en el sistema al aire de transporte.

Se ubican en arquetas o cuartos de válvulas dando servicio a todas las existentes en esa misma ubicación y también a algunas otras ubicaciones situadas entre ella y la planta de recogida. Podrán estar en final de ramal o intercaladas en la línea.

Si es necesario, la válvula de aire se silencia para un menor impacto sonoro en la entrada de aire. Disponemos de una gama de silenciadores adecuadas a las necesidades.



CODIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

El Código Técnico de Edificación en su Documento Básico de Salubridad HS contempla los requerimientos para la mejor implantación de estas instalaciones, e incluye, como dato limitativo, que la recogida de vidrio no se debe realizar con este sistema.

Los bajantes, deben tener un diámetro mínimo de 450 milímetros, ser metálicos o de otros materiales con reacción al fuego A1. Los bajantes deben colocarse en vertical, aunque se aceptan inclinaciones no mayores de 30°. Los bajantes deben tener acceso por medio de registro. Todos estos aspectos están perfectamente resueltos en nuestros productos y en su montaje.

El código especifica que las bajantes deben ventilarse por su parte superior. Deben conectar, con sección de 350 centímetros cuadrados, alrededor de 200 milímetros de diámetro, a un aspirador estático.

Indica el código que se deben colocar los buzones en áreas comunes, y deben ser metálicos o de otro material con reacción al fuego A1. Las superficies interiores deben ser lisas. La unión entre buzón y bajante debe ser estanca. Las puertas de los buzones deben tener cierre sencillo y deben tener enclavamiento eléctrico con otras puertas de pisos superiores. El enclavamiento de buzones es una herramienta esencial para aumentar la seguridad y eficacia del sistema.

Indica el CTE que las puertas deben tener un diámetro mínimo de 350 milímetros si son circulares y desde 350 X 350 cuando sean cuadradas. Ros Roca cumple holgadamente las medidas mínimas. Por último se dan detalles para la mayor higiene del área, cuestión que debe ser adecuadamente abordada en el proyecto de edificación.

El código da normas precisas para el acabado de este habitáculo. Una de ellas se refiere a la resistencia a la depresión que debe dimensionarse para 2,95 kPa como mínimo. Satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del documento.



BUZONES DE USUARIO

Ros Roca ha cuidado con sumo esmero el diseño de los elementos externos del sistema, que deben integrarse en la vía pública o en los edificios.

En la definición y diseño de estos equipos se han tenido en cuenta numerosos aspectos que redundan en un uso sencillo, limpio y sin problemas, aportando un nivel de fiabilidad y seguridad alto para el usuario.

Nuestra variada oferta de buzones es obra del prestigioso diseñador industrial Andre Ricard, pues queremos ofrecer al ciudadano lo mejor en cuanto a seguridad, ergonomía e integración paisajística.



	Tamaño boca	Seguridad	Accesos	Acabados
Buzón de calle Estándar	400	mecánica y eléctrica	-	fibra de vidrio/inoxidable
Buzón de calle Premium	380x380	mecánica y eléctrica	llave opcional	aluminio/inoxidable
Buzón de calle mixto Premium	380x380 400x500	llave mecánica y eléctrica	llave opcional	aluminio/inoxidable
Buzón mural domicilio Estándar	400	eléctrica	-	inoxidable
Buzón mural domicilio Premium	400x400	eléctrica	llave opcional	inoxidable
Buzón mural comercial Premium	400x500	eléctrica llave	llave	inoxidable
Buzón mural mixto Premium	350x350 500x510	eléctrica llave	llave	inoxidable





ACABADOS ESPECIALES Y BUZONES DE ALTA SEGURIDAD

Nuestra amplia gama de buzones, da solución a las necesidades de mayor uso, pero aún así hay posibilidades de aplicaciones y acabados especiales y específicos.

Ros Roca dispone, en la gama Premium, de un buzón de alta seguridad, para cuando se desee esta característica. Este buzón no pone en comunicación directa la bolsa de residuos con la bajante del buzón, sino que previamente hay una tajadera que impide la caída del objeto depositado, hasta que no actúa la recogida. Puede ser una solución cuando haya riesgos con niños o animales de compañía.

Otro aditamento interesante es la toma de aire adicional para buzones murales aplicados en áreas exteriores. Con ello se facilita el acceso y se mejora la toma de aire.

Nuestros buzones permiten acabados especiales de color, diseño y otros aspectos lo que facilita la personalización del producto.

BUZONES INTEGRALES DE CALLE

Los buzones integrales para calle, son un nuevo producto de Ros Roca e incorporan en una misma unidad, buzón, bajante, válvula de residuos, válvula de aire, silenciador, e instalación eléctrica, neumática y de control.

El conjunto se aloja sobre una base metálica, debidamente protegida hacia los fenómenos de corrosión, que dispone de los alargos necesarios para ubicar los buzones, a la profundidad e inclinación requerida.

La ausencia de obra civil para la construcción de arquetas da mucha autonomía al equipo de montaje mecánico, lo que comporta reducciones importantes de tiempo y de costo de instalación.

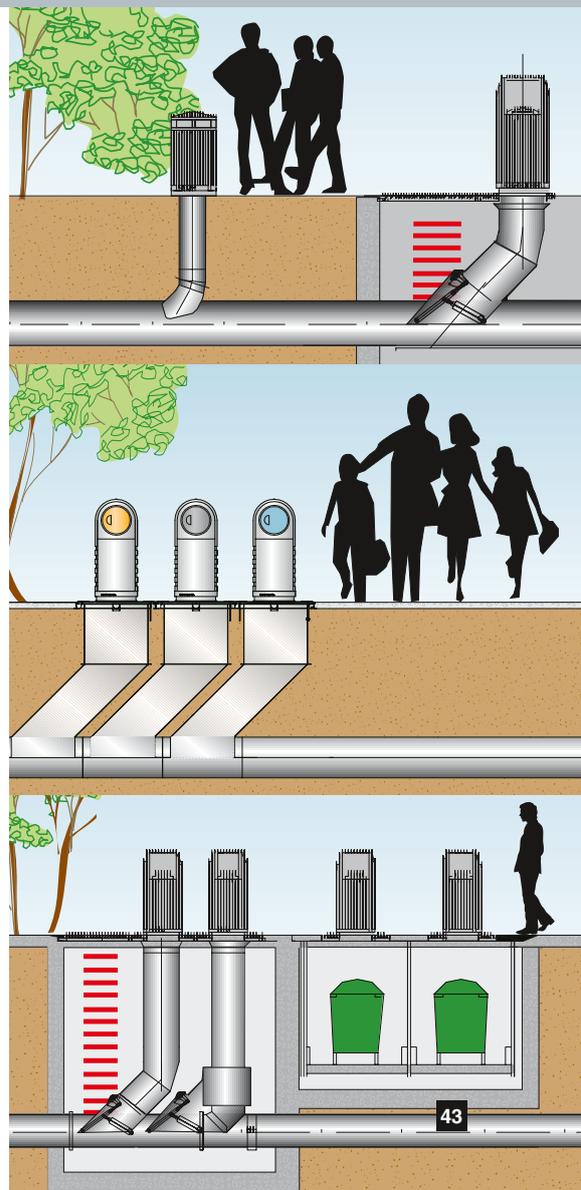
En este tipo de instalación, como en otros de la misma índole, la coordinación entre oficios es compleja y trabajosa y es causa de alargamientos de plazos, y aumento de costo, cuanto menos.

Los buzones integrales se pueden utilizar con toda nuestra gama de buzones de calle, Premium, Mixto Premium y Estándar, consiguiendo así una misma imagen pública única, coherente y coordinada.

EJECUCIONES ESPECIALES DE BUZONES

En ocasiones son necesarios diseños especiales basados en las configuraciones de nuestros buzones básicos y en su combinación con otros sistemas de recogida. Ros Roca está a su disposición para el estudio y definición de estos productos.

Buzones murales de doble boca para uso simultáneo de interior y exterior, buzones papeleras, ubicaciones de calle mixtas para recogida neumática y contenedores soterrados para otras fracciones, son algunas de las numerosas aplicaciones de nuestro sistema.



SISTEMA DE CONTROL Y MANDO

La totalidad de la instalación y de sus equipos son gobernados automáticamente por el sistema, ya que el control es integral.

La instalación esta supervisada por una autómata PLC central, que recibe las señales de los distintos puntos, a través de buses de comunicación que se apoyan en tarjetas decodificadoras, procesando la información recibida según el programa y ordenando las operaciones a realizar siguiendo el mismo proceso hasta los módulos de control repartidos a lo largo de la red, equipos e instalaciones.

Sin embargo la función básica del software esta en la planificación y optimización de la logística de recogida, la selección y transporte de los diversos buzones.

La elección de los buzones se realiza tras un análisis detallado. El programa logístico de recogida optimiza estas operaciones, labor sencilla y rápida con la utilización del software. Cualquier actuación sobre un buzón concreto actúa e interactúa sobre el conjunto de todos los buzones individuales.

En toda la cadena de actuación el programa opera sobre el conjunto de bu-

zones y sus equipamientos; sus niveles individuales y sus señales de recogida por horario, así como sobre los tiempos programados de apertura de válvula de residuos, de tiempos entre válvulas, tiempos de transporte, etc.

Una prestación interesante del sistema es programar horas, mal llamadas "de paro" de la instalación, en horarios en que la aportación de residuos sea nula, reduciendo el consumo energético. Sin embargo el sistema se pondrá automáticamente en marcha si recibe cualquier señal de envío, como puede ser el llenado de un buzón. Tras su recogida el sistema vuelve a la posición, hasta que concluye el tiempo de paro programado.

La logística de recogida se puede optimizar enormemente con la aplicación justa e inteligente de las opciones comentadas.

Durante el transporte se toman datos de depresión y velocidad del aire. Estas señales van al ordenador central controlando las operaciones de regulación necesarias para mantener los parámetros programados y prefijados.

Al llegar a la planta de recogida el PLC

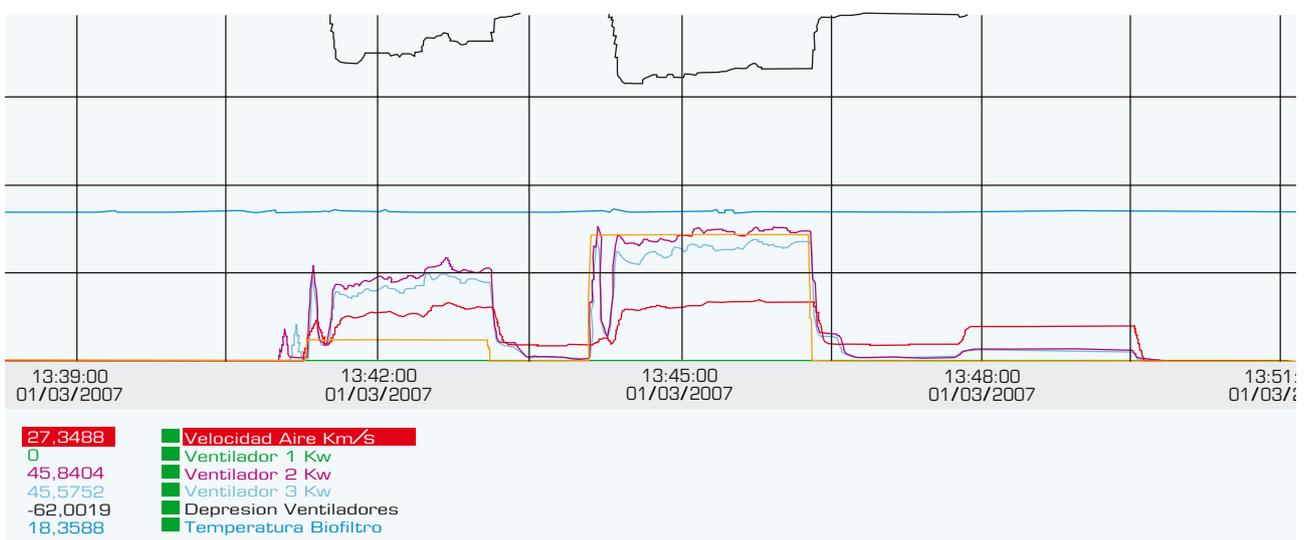
gobierna de forma integral todos los elementos, equipos y válvulas distribuidoras, seleccionando el circuito adecuado al tipo de producto, limpieza del diafragma del ciclón sin interferir las operaciones de recogida, parámetros de temperatura y humedad en el biofiltro, compactación, manejo de contenedores, etc.

El control y programación del proceso de compactación, almacenado, y movimiento de contenedores, tanto por mesa de traslación como por puente grúa, esta también integrado en el software general de la instalación.

Algunas operaciones pueden simplificarse u omitirse en instalaciones pequeñas, pero manteniendo la filosofía global de control y operación que sigue prevaleciendo, aunque los equipos se adecuaran a su dimensión y nivel de prestaciones.

La concepción y personalización final del sistema de recogida, será perfectamente definida en cada proyecto.

El sistema de control y mando es integral, e incorpora el gobierno total del sistema con alto grado de automatización y con un elevado nivel de fiabilidad y seguridad.



SUPERVISIÓN DEL SISTEMA

Un sistema automático no precisa de la presencia continua de un operador, y ésta puede limitarse a 4 o 5 horas al día, sin cobertura de sábados ni festivos, pero el sistema, que sigue operando, debe ser supervisado continuamente.

Como aplicaciones de última tecnología tenemos el aviso de las emergencias vía teléfono móvil, en horas sin presencia de operador. Estos mensajes se codifican en dos niveles de emergencia entre aquellos que es posible remediar por teleproceso y los que exigen la presencia inmediata del operador en la planta de recogida.

El teleproceso total del sistema, tanto para supervisión y control, como para operación se incluye en nuestro suministro.

HORARIO CONDICIONADO

Aunque la recogida por horario provoca mayor utilización del sistema y costos energéticos adicionales, en ocasiones puede ser interesante para atender algún buzón en un horario prefijado. Supongamos, como ejemplo, un buzón de fracción orgánica sobre el que deseamos asegurar una recogida cada 48 horas.

Nuestro software permite programar la recogida horaria para buzones específicos, destinados a fracción orgánica, a cualquier hora del día y en cualquier día de la semana, una o varias veces por día.

Como optimización tenemos la opción de "horario condicionado" es decir que la orden anterior se realizará solo si se cumple una condición, en nuestro caso que haga más de 48 horas que no se haya recogido este buzón. Será normal y habitual que esta recogida adicional por horario no sea necesario realizarla.

La recogida por horario condicionada es una herramienta más de programación que lleva nuestra operación al uso mínimo de tiempos operativos y al ahorro máximo de los recursos energéticos.

BASE DE DATOS

Punto interesante a conocer es que nuestro software genera una base de datos completa y accesible, en la que se incluyen los mínimos detalles de todas las operaciones realizadas.

Estos datos, pueden introducirse en un programa normal de cálculo para conocer y estudiar la realidad, siendo una importante ayuda a la optimización del sistema y control de la operación y por tanto a la eficacia de la instalación.

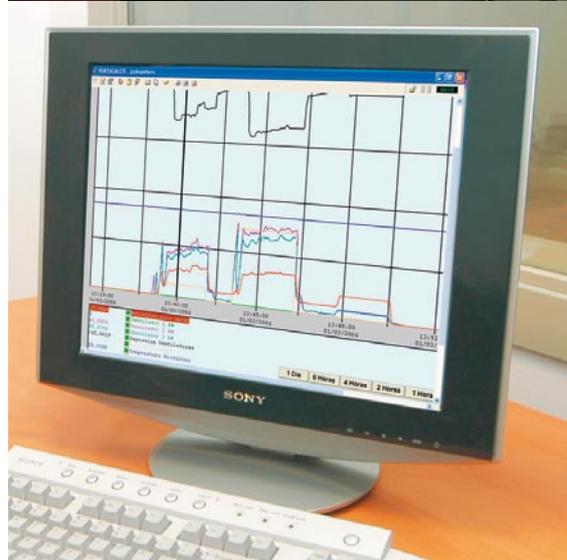
La tecnología abierta de nuestro sistema hace previsible el control futuro de producciones de cada buzón, con fines de control o de facturación, así como de otras aplicaciones.

SOFTWARE SENCILLO, RÁPIDO FLEXIBLE E INTELIGENTE

Las características de nuestra programación, dentro del sistema de control y mando, dan unas prestaciones sumamente flexibles, que usadas con habilidad e inteligencia dan soluciones insospechadas a infinidad de pequeños problemas, de operación, reducción de tiempos, etc.

Los cambios de detalle en los programas, protegidos por dos niveles diferenciados de acceso, son muy sencillos y de rápida ejecución, tanto por teleproceso como por introducción directa.

Las pantallas y la información del sistema de control y mando están, a disposición del usuario en los cuatro idiomas de nuestro país, siendo opcional su adaptación a cualquier otro idioma.



APLICACIONES HOSPITALARIAS DE LA RECOGIDA NEUMÁTICA

Una actividad en que la retirada de residuos por sistema neumático es de mucha utilidad es la hospitalaria. Los hospitales son grandes productores de residuos, y por otro lado su separación y control son exigencias básicas para los niveles de limpieza, seguridad y sanidad que estos centros requieren.

También el trasiego diario de la ropa utilizada, entre habitaciones y otras dependencias y la lavandería, origina un tráfico problemático que una instalación de transporte neumático viene a resolver. Lo habitual es diseñar dos instalaciones independientes para residuos y ropa, aunque pueden compartir algunas de las instalaciones.

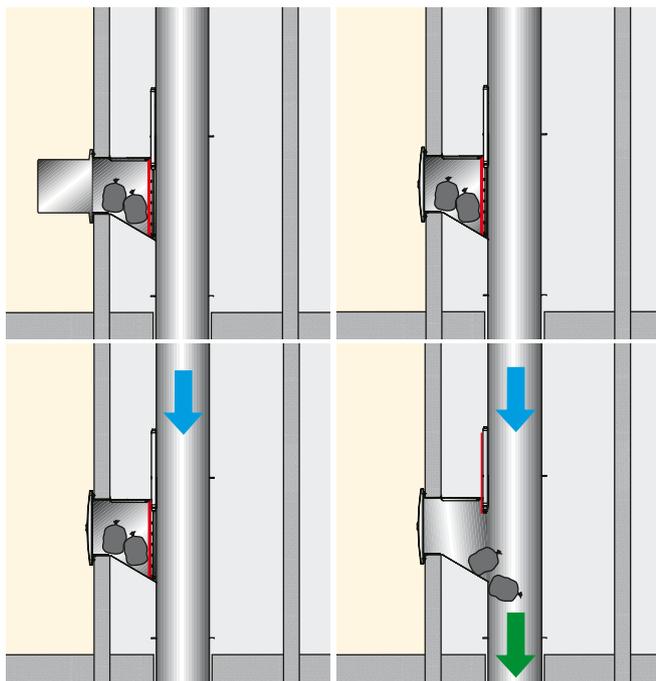
VENTAJAS EN SU USO

Reduce tiempo de permanencia de los residuos en las áreas del hospital, con lo que se reducen los riesgos. Los residuos quedan controlados en un área específica y la rápida evacuación evita olores y molestias.

Conseguimos un impacto menor en el trasiego de pacientes y visitas. Recoger en pocas áreas, cerca de la producción o de la recogida de ropa, evita el uso masivo de pasillos, montacargas y ascensores.

El sistema opera 24 horas al día, aunque sugerimos, planificar la recogida de ropa durante 4 o 5 horas y la de residuos durante, al menos 7 horas al día, aunque los tiempos operativos medios de recogida, muy dependientes del tamaño del hospital, pueden estar en menos de una hora al día para los residuos y dos horas por día para la ropa. La instalación, si así se desea, puede desactivarse fuera de las horas de trabajo.

La mano de obra para labores de trasiego de residuos y de ropa de lavandería es importante y tiene un costo considerable. La neumática es buena herramienta para el control de estos gastos. La instalación no precisa de ninguna persona fija. Es adecuado unirla al resto de operaciones de mantenimiento y operación del hospital.



DESALOJO INMEDIATO DE LOS RESIDUOS

Ros Roca ha diseñado, específicamente para hospitales, el buzón de "acción inmediata", cuyas características son:

- Desalojo inmediato de los residuos
- Envío simultáneo de varias bolsas
- Independiente de horarios
- Discreta capacidad de producción
- Mayor inversión

Todo el sistema se construye en acero inoxidable, y así se aportan las mayores prestaciones de higiene.

La limpieza es muy alta, pues los conductos están barridos por el aire y por las bolsas transportadas. Como otras ventajas aporta que no almacena residuos pues su transporte es inmediato, y que recoge los residuos muy cerca de donde se produce.

La tecnología de recogida inmediata, permite, a la vez, utilizar buzones diferenciados para diversos materiales.

INSTALACIONES DE PEQUEÑA DIMENSION

La gestión de los residuos, con recogida neumática, puede también aplicarse en instalaciones de menor dimensión, como urbanizaciones, hoteles, complejos turísticos, áreas comerciales, etc.

Los principios de funcionamiento, operativa y control, son los mismos, pero deben adecuarse, con equipos especialmente diseñados para ello, en las áreas de ventilación, compactación y manejo de contenedores.

El número y potencia de los ventiladores se adecua a las distancias y pérdidas de carga de la instalación concreta.

La separación de los residuos se puede realizar por decantador paralelo, o aún dentro del mismo contenedor de transporte, y la compactación por medio de autocompactadores, aunque también es posible recoger los residuos sin compactar, práctica que Ros Roca desaconseja totalmente, pues una mínima reducción en la inversión va a hipotecar los costos de transporte por muchos años.

Para estas aplicaciones, poco estandarizadas y que siempre precisan de personalización, la técnica y el ingenio deben darse la mano, para conseguir soluciones operativas y económicas.



APLICACIONES SINGULARES

En cualquier entorno en que se produzcan residuos sólidos urbanos de forma masiva, la recogida neumática es útil y susceptible de aplicación, caso que ocurre en Puertos, Aeropuertos, Ferias estables, etc.

El aeropuerto de Barcelona, en su nueva terminal Sur, es el primer equipamiento de este tipo en nuestro país, que se dota de la recogida neumática de los residuos que produzcan los 34 millones de pasajeros anuales para que se diseñe. Ros Roca está realizando esta instalación que nos aporta nuevas experiencias que, sin dudarlo, perfeccionarán más nuestros equipos y aplicaciones.



SOLICITE FOLLETOS DE DETALLE:

- Descripción del sistema
- Datos técnicos
- Recomendaciones para el diseño de circuitos.
(Incluye archivo CD de biblioteca de elementos y disposiciones).
- Información sobre Pliegos y Planes Directores.



¿QUÉ OFRECEMOS A NUESTROS CLIENTES?

Información y detalles técnicos

Proyecto básico

Estudios de viabilidad

Proyecto ejecutivo

Montaje y puesta en marcha

Operación y mantenimiento.

Todo ello personalizado según las características concretas de cada proyecto.

El sistema de recogida neumática de Ros Roca se basa en los principios tecnológicos del transporte neumático mejorando y optimizando las condiciones de funcionamiento, explotación y rendimiento en función de los siguientes puntos:

- Logística de operación basada en el nivel real de residuos
- Sistema de potente software de control y mando
- Diseño en los elementos de vía pública y de interiores
- Tratamiento sencillo y ecológico del aire residual.
- Tecnología de ahorro energético y bajo nivel sonoro en los ventiladores

Las ordenes de las secuencias de recogida se realizan por un potente programa informático que integra señales de nivel, horario o cualquier otro requerimiento.

El uso de motores energéticamente eficientes y el de variadores de frecuencia son significativos en el ahorro de energía.

Ros Roca opera con disponibilidad de 24 horas, en modo listo para transporte. Los ventiladores trabajan entre 1.500 y 2.000 revoluciones por minuto y producen altas presiones estáticas y grandes volúmenes de aire, lo que afecta positivamente a la fiabilidad de la instalación. Operando a bajos niveles de octavas son más silenciosos y precisan menor atenuación de ruido.

Nuestras instalaciones enterradas en acero al carbono, que presentamos como alternativa más económica que el acero inoxidable, están protegidas hacia la corrosión con recubrimiento superficial y protección catódica.

La utilización de acero inoxidable en redes enterradas evita la corrosión y es la solución ideal para esta aplicación.

El sistema requiere un bajo grado de mantenimiento tanto en la red de transporte, como en la de vertido y en los equipos de la planta de recogida.

El sistema de transporte neumático de Ros Roca está diseñado para operar a lo largo de más de 30 años, con el debido mantenimiento y sustitución de los componentes consumibles.

ROS ROCA



PREMIOS
PRINCIPE FELIPE
ALA
EXCELENCIA
EMPRESARIAL

2005.
INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA
MENCIÓN



**ROS ROCA SISTEMAS DE
RECOGIDA NEUMÁTICA S.L.**
Ctra. N-II, Km 505
Apartado, 31
25300 TÁRREGA (LLEIDA) ESPAÑA
Tel.: (34) 973 50 06 50
Fax: (34) 973 50 14 20
www.rosroca.com
neumatica@rosroca.com