



Universidad del Salvador

Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería Industrial

Proyecto Industrial

**“APROXIMACIÓN A LA
PRODUCCIÓN
SUSTENTABLE EN EL
SECTOR PYME -Enfoque**

**Mediante Empleo de
Herramientas de Gestión de la
Calidad.”**

**Presentado por: Franco Bobbio
Mandolino**

Tutor: Alfonso Victor Sacco

0. RESUMEN (abstract)

El presente Trabajo se desarrolló en el marco del Proyecto de Investigación Postulado a la Convocatoria SIGEVA 2025 Nro. 80020240200079US "Aproximación a la Producción Sustentable en el Sector PyME", cuyo propósito de investigación pretende ser doble, por un lado identificar los Factores Críticos de Éxito para una implementación exitosa de los conceptos de Sustentabilidad en el ámbito productivo del Sector PyME; y por otro permitir la integración de alumnos avanzados de la Carrera de Ingeniería Industrial, en una temática de investigación moderna, como lo es la producción sostenible, que se refiere a minimizar el impacto ambiental, social y económico de las actividades productivas a lo largo de toda la cadena de valor.

Promoviendo, de esta manera, la formación práctica y profesional de los educandos y el revisionismo de los contenidos curriculares vinculados a la Línea de investigación de Tecnología Industrial y Mejora de Procesos con enfoque en la Gestión de la Calidad, que se lleva adelante en la Carrera de Ingeniería Industrial a través del Instituto de Investigación en Arte, Arquitectura y Tecnología, dependiente del Vicerrectorado de Investigación y Desarrollo de la USAL.

En el presente trabajo de investigación se propone estudiar la adopción de los conceptos de Producción Sustentable para el ámbito del sector PyME, lo cual se refiere a minimizar el impacto ambiental, social y económico de las actividades productivas a lo largo de toda la cadena de valor. En este contexto, hemos realizado un Estudio de Campo aplicado a una industria alimentaria del sector de elaboración de productos panificados.

Considerando que la temática reviste carácter multidisciplinario, nuestro enfoque se concentró en la Reducción de consumos y en el Aumento de la eficiencia de los recursos productivos. A través del análisis de los datos recolectados, se evidenció la convergencia del empleo de Herramientas de Gestión de la Calidad con el logro de mejoras significativas en la Sostenibilidad de la actividad.

Planteamos la siguiente pregunta de Investigación: **¿Se puede ganar en Sustentabilidad del Negocio en el ámbito PyME mediante el empleo de herramientas de Gestión de Calidad que a su vez tiendan a la reducción de costos?**

La respuesta se ajustará a aspectos relevados de la realidad del sector PyME, como lo son la falta de un plan que indique qué hacer y qué medir para apreciar la mejora en los resultados que se anhelan, y la falta de vinculación (causa/efecto) de las iniciativas que se llevan a cabo con las metas comerciales u objetivos que se persiguen alcanzar.

Se analizó la literatura que trata al respecto, verificándose su adaptabilidad a nuestro ámbito PyME; proponiéndose luego una Metodología de simple aplicación que evidencia la vinculación existente entre las herramientas de Gestión de la Calidad, la Sustentabilidad Productiva y la Reducción de Costos que justifican su adopción.

Palabras Claves: Sustentabilidad – Gestión de la Calidad - PyME (Pequeña y Mediana Empresa) - Productividad – Reducción de Costos.

INDICE

0. RESUMEN (abstract).....	2
1. INTRODUCCIÓN	7
2. ALCANCE DE PROYECTO	8
3. MARCO TEORICO	9
3.1 Origen y Evolución del Concepto de Sustentabilidad	10
3.2 Surgimiento del Concepto	11
3.3 La Conferencia de Estocolmo y el Club de Roma	11
3.4 El Informe Brundtland y el Desarrollo Sostenible.....	11
4. LA SUSTENTABILIDAD EN EL ÁMBITO EMPRESARIAL	12
4.1 Evolución de la Sustentabilidad Corporativa	12
4.2 Triple Resultado: Economía, Sociedad y Medio Ambiente	12
4.3 Estrategias de Sustentabilidad Empresarial.....	12
4.4 Impacto Ambiental y Beneficios de la Producción Sustentable	12
4.5 Beneficios a Largo Plazo de la Producción Sustentable.....	13
5. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE	14
5.1 ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental.....	14
5.2 ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad.....	14
5.3 Análisis de Ciclo de Vida (ACV)	14
5.4 Lean Manufacturing y Producción Limpia	14
6. GESTION Y CONTROL DE LA CALIDAD.....	15
6.1 Gestión de la calidad.....	15
6.2 La Calidad como ventaja competitiva	15
6.3 Evolución del concepto de Gestión de Calidad	15
6.4 Características de un Sistema de Gestión de Calidad	16
6.4.1 Planeación de la Calidad.....	16
6.4.2 Control de Calidad	17
6.4.3 Mejora continua de la Calidad	17
6.5 Ruta de la calidad.....	18
6.5.1 La Ruta de la Calidad y el ciclo de Deming.....	18
6.6 Beneficios de una Gestión de Calidad Efectiva	22
6.7 Aplicación Práctica de la Gestión de Calidad	22
6.8 Grandes empresas que aplicaron un sistema de calidad orientado a la sustentabilidad	23
7. PRODUCCIÓN SUSTENTABLE EN EL SECTOR PYME.....	25
7.1 Definición y Principios de la Producción Sustentable.....	25

7.2	Sector PYME y Sustentabilidad.....	26
7.3	Importancia de la Producción Sustentable en el Sector PYME	26
7.4	Barreras Comunes en la Adopción de Prácticas Sustentables en PYMEs	27
7.5	Hipotéticos casos de Éxito en Fábricas Panificadoras	28
7.5.1	Caso de Éxito 1: Panadería Eco-Pan	28
7.5.2	Caso de Éxito 2: Panificadora Verde	28
7.6	Desarrollo de Hipótesis Adoptadas	29
7.7	Descripción del Sector de Panificación y su Impacto Ambiental	30
7.8	Justificación de la elección de la fábrica panificadora como modelo de estudio.....	31
8.	METODOLOGÍAS DE IMPLEMENTACIÓN.....	32
8.1	Metodologías para la Producción Sustentable en una PYME	32
8.1.1	Diagnóstico Inicial:.....	32
8.1.2	Selección de Herramientas de Calidad:	32
8.1.3	Implementación de Herramientas de Calidad:.....	32
8.1.4	Evaluación de Resultados:.....	33
8.1.5	Escalamiento y Sostenibilidad:.....	33
8.1.6	Ejemplos Específicos de Implementación:.....	34
8.2	Metodologías de Gestión de la Calidad para la Producción Sustentable en una PYME Panificadora	35
8.2.1	Ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).....	35
8.2.2	Six Sigma	37
8.2.3	ISO 9001	39
9.	Introducción al Concepto de ESG	43
9.1	Factores Ambientales (Environmental - E).....	43
9.2	Factores Sociales (Social - S)	44
9.3	Factores de Gobernanza (Governance - G)	45
9.4	Propósitos de ESG en las PYMEs.....	47
9.5	Dificultades en la Implementación de ESG en las PYMEs.....	47
9.6	Estrategias para Superar las Dificultades en la Implementación de ESG.....	47
9.7	Aplicación de Herramientas de Gestión de la Calidad en ESG	48
9.8	Implementación de los Criterios ESG en las PYMEs.....	48
9.8.1	Evaluación Inicial y Diagnóstico	48
9.8.2	Desarrollo de Políticas y Estrategias	49
9.8.3	Educación y Capacitación	49
9.8.4	Implementación de Tecnologías Sostenibles.....	49
9.8.5	Monitoreo y Reporte	49

9.8.6 Mejora Continua.....	50
9.9 Beneficios de Implementar los Criterios ESG en las PYMEs	50
9.10 Caso de Estudio: Implementación de ESG en una Panificadora PYME	50
9.10.1 Antecedentes.....	50
9.10.2 Estrategia de Implementación de ESG.....	51
9.10.3 Resultados y Beneficios.....	51
10. INTEGRACIÓN DE LA CALIDAD CON LA MODERNIDAD DE LA SOSTENIBILIDAD	52
10.1 Introducción	52
10.2 Conceptos Fundamentales de Calidad y Sostenibilidad	52
10.3 Herramientas de Gestión de la Calidad vs. Principios de Sustentabilidad	53
10.4 Optimización del Uso de Maquinaria	53
10.5 Minimización del Retrabajo.....	54
10.6 Reducción del Uso Innecesario de Materias Primas.....	55
10.7 Reutilización y Reciclaje.....	56
10.8 Herramientas y Tecnologías para la Integración de la Calidad y la Sostenibilidad	56
10.9 Caso de Estudio: Integración de Calidad y Sostenibilidad en una PYME Panificadora.....	57
11. EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE CALIDAD Y SU PAPEL EN LA GESTIÓN DE CALIDAD .59	
11.1 Diagrama de Pareto	59
11.2 Diagrama de Causa-Efecto (Ishikawa).....	60
11.3 Hojas de Verificación	60
11.4 Gráficas de Control.....	61
11.5 Histograma	62
11.6 Diagrama de Dispersión.....	62
11.7 Estratificación (Diagrama de Flujo)	64
12. ESTUDIO DE CAMPO – ANÁLISIS DE CASO INDUSTRIA PANIFICADORA “ECO-MIGA”	66
12.1 Presentación y Planteo de Caso	66
12.2 Implementación del Modelo	66
12.3 Primer Paso - Recolección de Datos para la Hoja de Verificación.....	66
12.4 Segundo Paso – Verificación de Causas Vitales con el Diagrama de Pareto.....	66
12.5 Tercer Paso: Identificación de Causas Raíz Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)	67
12.6 Cuarto Paso - Gráfico de Control	68
12.7 Implementación de Mejoras en Industria Panificadora “ECO-Miga”	69
12.8 Diagrama de flujo sobre las acciones correctivas a realizar	71
13. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	72
13.1 Estimación de Costos y Beneficios del Proyecto	72

13.2	Cálculo del Valor Actual Neto (VAN)	72
13.3	Período de Recuperación (Payback Period).....	74
13.4	Análisis de Sensibilidad.....	74
13.5	Conclusión del Análisis Económico.....	74
14.	Impacto de la Implementación	75
14.1	Impacto en cada parte del proceso:.....	75
15.	CONCLUSIONES.....	76
15.1	Hallazgos Principales.....	76
15.2	Conclusión Estudio de Caso Industria Panificadora “ECO-Miga”	76
15.3	RECOMENDACIONES A LA HORA DE LA IMPLEMENTACIÓN	77
16.	COMENTARIOS Y APORTE S DE AUTOR	78
17.	ANEXO.....	79
17.1	ANEXO 1 “Las siete herramientas de la Calidad”	79
17.1.1	Diagramas de causa – efecto	79
17.1.2	Hojas de control	81
17.1.3	Graficas de control	84
17.1.4	Histograma	87
17.1.5	Diagrama de Pareto.....	88
17.1.6	Diagrama de dispersión	91
17.1.7	Diagrama de flujo (Value Stream Mapping).....	92
17.2	ANEXO 2 “Resumen Propuesta Ponencia COINI 2024”	96
17.3	ANEXO 3 “CO24-B20_Pre-Inscripción CERTIFICADO DE APROBACIÓN”	97
17.4	ANEXO 4 “Trabajo presentado ante Congreso Internacional de Ing. Industrial 2024”	98
17.5	ANEXO 5 “CERTIFICADO DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN”	111
17.6	ANEXO 6 “Video defensa Tesis Final COINI 2024”	113
17.7	ANEXO 7 “CRONOGRAMA COINI 2024”	114
17.8	ANEXO 8 “IMAGENES COINI 2024 REALIZADO EN UTN- LA PLATA- BUENOS AIRES”	115
17.9	ANEXO 9 “CERTIFICACIÓN”	119
17.10	ANEXO 10 “ARTICULO PUBLICADO POR LA USAL SOBRE ESTE TRABAJO”	120
18.	Bibliografía	121

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto actual del mundo empresarial, la gestión de la calidad ha emergido como un pilar fundamental para el éxito y la supervivencia de las organizaciones. Sin embargo, el paradigma de la excelencia operativa va más allá de la mera eficiencia en la producción y la satisfacción del cliente. En un escenario donde la responsabilidad social y ambiental adquiere una importancia creciente, la sustentabilidad se convierte en un imperativo ineludible para las empresas que buscan destacar y perdurar en el tiempo. La producción sustentable busca minimizar el impacto negativo en el medio ambiente y la sociedad, se ha posicionado como un componente esencial de la gestión de calidad moderna. La adopción de prácticas sustentables no solo reduce el consumo de recursos naturales finitos y disminuye la generación de residuos, sino que también fortalece la reputación y la imagen de marca de una organización. En un mundo cada vez más consciente del cambio climático y la escasez de recursos, los consumidores valoran y premian a aquellas empresas comprometidas con la sustentabilidad. Por lo tanto, en esta investigación se profundiza no solo en la optimización de procesos y la satisfacción del cliente, sino también en la integración de prácticas sustentables en la gestión de la calidad. Se examina cómo el empleo de herramientas de gestión de calidad puede no solo mejorar la eficiencia operativa y la calidad del producto, sino también reducir el impacto ambiental y promover la responsabilidad social empresarial. En última instancia, esta tesis busca demostrar que la producción sustentable no es solo una opción ética, sino también una estrategia inteligente para asegurar la competitividad y el éxito a largo plazo en el panorama empresarial actual.

Las siete herramientas de calidad son un conjunto de técnicas fundamentales y poderosas de resolución de problemas que han sido ampliamente adoptadas en diversas industrias para mejorar la calidad de los productos y servicios. Estas herramientas incluyen:

1. **Diagrama de causa y efecto (diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado)**
2. **hoja de control**
3. **Gráfico de control**
4. **histograma**
5. **diagrama de Pareto**
6. **Diagrama de dispersión**
7. **Estratificación (diagrama de flujo)**

Estas herramientas son esenciales para identificar y abordar problemas de calidad, reducir la variabilidad e impulsar la mejora continua. Al dominar estas técnicas, las organizaciones pueden mejorar sus capacidades de resolución de problemas, optimizar sus procesos y, en última instancia, ofrecer productos y servicios de mayor calidad a sus clientes.

En este informe, analizaremos en detalle cada una de las siete herramientas de calidad, ilustrando sus aplicaciones a través de ejemplos y estudios de casos del mundo real. También examinaremos los beneficios y limitaciones de estas herramientas, así como su papel en varios marcos de gestión de calidad, como ISO 9001 y Six Sigma.

Al comprender e implementar eficazmente estas siete herramientas de calidad, las organizaciones pueden mejorar significativamente sus esfuerzos de gestión de calidad, lo que lleva a una mayor eficiencia, una reducción del desperdicio, una mayor satisfacción del cliente y en última instancia, una ventaja competitiva en el mercado.

2. ALCANCE DE PROYECTO

En el ámbito de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs), la adopción de herramientas de mejora continua representa un desafío significativo debido a las limitaciones de recursos y la carencia de personal especializado. En este contexto, es crucial destacar que el éxito empresarial ya no se basa únicamente en la capacidad de producir bienes y servicios en masa, sino en la habilidad para hacerlo con una calidad consistente y superior, al mismo tiempo que se integran prácticas sustentables y sostenibles. En respuesta a esta demanda creciente de excelencia operativa y responsabilidad ambiental, este proyecto se enfocará en el efecto de la implementación efectiva de las herramientas de calidad en las organizaciones, con el objetivo de mejorar la competitividad, productividad y la satisfacción del cliente, al tiempo que se promueve la sostenibilidad a lo largo de toda la cadena de valor de la empresa.

Para ello, se centrará en analizar diversas herramientas que permiten optimizar los procesos de gestión y comunicación, con el objetivo de facilitar la implementación de prácticas de mejora continua en las PyMEs, al mismo tiempo que se promueve la adopción de prácticas sustentables en todas las etapas del proceso productivo.

La mejora continua es esencial para el crecimiento sostenible de las organizaciones y su aplicación efectiva puede marcar la diferencia entre el éxito y el estancamiento. Por lo tanto, es fundamental integrar tanto la mejora de la productividad y la reducción de costos como la promoción de la sustentabilidad y la responsabilidad social empresarial en todas las etapas de este proyecto.

Se llevará a cabo un análisis exhaustivo sobre la importancia de la gestión de calidad en el panorama empresarial actual, destacando cómo una gestión de calidad efectiva puede contribuir no solo a la mejora de la experiencia del cliente, la fidelización y la retención, sino también a la promoción de prácticas sustentables y sostenibles que beneficien tanto a la empresa como al medio ambiente.

Además, se realizará una investigación detallada sobre las siete herramientas de calidad, analizando en profundidad cada una de ellas y destacando cómo su aplicación puede contribuir tanto a la mejora de la eficiencia y la productividad como a la promoción de la sustentabilidad en las PyMEs.

Se examinarán ejemplos y estudios de casos del mundo real para ilustrar cómo las siete herramientas de calidad se pueden aplicar de manera efectiva en situaciones prácticas, haciendo énfasis en cómo estas prácticas pueden contribuir a la mejora de la competitividad, la eficiencia y la sustentabilidad de las empresas.

Finalmente, se evaluarán los beneficios y limitaciones de cada herramienta de calidad, así como su papel en diferentes marcos de gestión de calidad, y se identificarán las mejores prácticas para maximizar los beneficios y mitigar las limitaciones en la implementación de estas herramientas, siempre con un enfoque en la integración de prácticas sustentables y sostenibles.

3. MARCO TEORICO

Para comprender la historia de la calidad en las empresas, es fundamental remontarnos a sus raíces y explorar cómo ha evolucionado a lo largo del tiempo, desde sus primeras manifestaciones hasta las sofisticadas metodologías contemporáneas. El concepto de calidad en las empresas ha evolucionado significativamente con el tiempo. En las primeras etapas de la producción industrial, la atención se centró en la producción en masa y en alcanzar altos niveles de producción. Sin embargo, esto a menudo se producía a expensas de la calidad, y muchos productos eran defectuosos o inconsistentes.

El concepto de calidad tiene sus raíces en la antigüedad, donde la artesanía y la producción de bienes eran actividades centrales en las sociedades. En su libro "Quality Control and Industrial Statistics", Eugene L. Grant explora cómo las civilizaciones antiguas, como los egipcios y los romanos, establecieron estándares rudimentarios de calidad mediante inspecciones visuales y el uso de medidas básicas. (Grant, 1946).

Sin embargo, fue durante la Revolución Industrial cuando la calidad comenzó a adquirir una importancia más significativa. Autores como Walter A. Shewhart, físico e ingeniero que trabajó en Bell Labs, en su obra "Economic Control of Quality of Manufactured Product", introdujeron el concepto de control estadístico de procesos (SPC, por sus siglas en inglés), sentando las bases para el enfoque moderno en la gestión de la calidad. Propuso el uso de gráficos de control para monitorear los procesos de producción e identificar cuándo eran necesarios ajustes para mantener la calidad.

Este enfoque fue popularizado más tarde por W. Edwards Deming, quien aplicó los métodos de Shewhart en el Japón posterior a la Segunda Guerra Mundial. El trabajo de Deming ayudó a establecer una cultura de mejora continua en la fabricación japonesa, lo que llevó al ascenso del país como potencia industrial mundial.

En su libro "Out of the Crisis", Deming enfatizó la importancia de la gestión de la calidad total (TQM) y la mejora continua. Argumentó que la calidad no era simplemente un aspecto técnico, sino que estaba intrínsecamente ligada a la cultura organizacional y a la responsabilidad de la alta dirección. Es una filosofía de gestión que enfatiza la participación de todos los empleados en la búsqueda de la calidad. Implica un ciclo de mejora continua de planificación, acción, verificación y actuación. La TQM estuvo fuertemente influenciada por el trabajo de Deming y fue ampliamente adoptada en Japón y más tarde en Estados Unidos. (Deming, 1986).

Juran, por otro lado, popularizó el concepto de "trilogía de Juran", que incluye la planificación de la calidad, el control de la calidad y la mejora de la calidad. En sus obras "Juran's Quality Handbook" y "Managerial Breakthrough", Juran destacó la importancia de la participación de los empleados en la mejora de los procesos y la toma de decisiones basada en datos. (Juran, 1964; 1999).

En la segunda mitad del siglo XX, la calidad japonesa emergió como un modelo a seguir, especialmente después de la devastación causada por la Segunda Guerra Mundial. Autores como Kaoru Ishikawa, en su libro "What is Total Quality Control?", fueron pioneros en la

popularización de herramientas como el diagrama de Ishikawa (también conocido como diagrama de espina de pescado o diagrama de causa y efecto), que ayuda a identificar y abordar las causas raíz de los problemas de calidad. (Ishikawa, 1985).

También se produjo otro cambio importante en la historia de la calidad empresarial con la adopción del sistema de gestión de calidad ISO 9001. Este sistema estableció un conjunto de estándares internacionales para la gestión de calidad y se convirtió en el marco de referencia para la mejora continua de la calidad en todo el mundo.

La adopción generalizada de prácticas de calidad en Japón llevó al surgimiento de empresas líderes como Toyota, que revolucionó la fabricación con su sistema de producción just-in-time (JIT) y la filosofía de lean manufacturing. Autores como Taiichi Ohno, en su obra "Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production", fueron fundamentales en la difusión de estos conceptos alrededor del mundo. Así como Motorola desarrolló el concepto de Six Sigma. Six Sigma es un enfoque de calidad basado en datos que tiene como objetivo reducir el número de defectos en un proceso a 3,4 partes por millón. Implica el uso de métodos estadísticos y una metodología estructurada de resolución de problemas llamada DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar). Six Sigma ha sido ampliamente adoptado en una variedad de industrias, incluidas la manufactura, la atención médica y los servicios financieros.

En los últimos años ha surgido el concepto de Lean Six Sigma. Lean Six Sigma combina los principios de Lean Manufacturing (que enfatiza la eliminación de desperdicios y la racionalización de procesos) con Six Sigma. Este enfoque tiene como objetivo mejorar la calidad y al mismo tiempo reducir los plazos de entrega y reducir los costos.

Con el advenimiento de la era digital, la calidad empresarial ha experimentado una nueva revolución. Autores contemporáneos como Tom Peters y Robert Waterman, en su libro "In Search of Excellence", destacaron la importancia de la excelencia operativa y la innovación continua en un entorno empresarial cada vez más competitivo. Además, la calidad se ha vuelto inseparable de la tecnología de la información, con la adopción de sistemas de gestión de la calidad (QMS) y herramientas de análisis de datos avanzadas. Autores como Douglas C. Montgomery, en su libro "Introduction to Statistical Quality Control", han explorado cómo la integración de la informática y la estadística ha transformado la forma en que las empresas gestionan y mejoran la calidad de sus productos y servicios. (Montgomery, 2009).

3.1 Origen y Evolución del Concepto de Sustentabilidad

La sustentabilidad se ha convertido en un concepto central en el desarrollo contemporáneo, abarcando aspectos económicos, sociales y ambientales. Esta idea fundamental busca crear un equilibrio que permita a las sociedades actuales satisfacer sus necesidades sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas. En este marco teórico, se explorará en profundidad la evolución del concepto de sustentabilidad, su aplicación en el ámbito empresarial, especialmente en las PYMEs, y los beneficios a largo plazo que pueden derivarse de la adopción de prácticas sostenibles.

3.2 Surgimiento del Concepto

El concepto de sustentabilidad, tal como se entiende hoy en día, tiene sus raíces en la creciente conciencia ambiental y social que surgió a mediados del siglo XX. El rápido crecimiento industrial y económico post Segunda Guerra Mundial trajo consigo una serie de problemas ambientales significativos, como la contaminación del aire y del agua, la pérdida de biodiversidad y el agotamiento de recursos naturales.

Uno de los primeros hitos importantes en la historia de la sustentabilidad fue la publicación del libro "Primavera Silenciosa" de Rachel Carson en 1962. Carson documentó los efectos perjudiciales de los pesticidas en el medio ambiente, especialmente en las aves, y su trabajo es considerado una piedra angular en el movimiento ambiental moderno. Su libro despertó una amplia conciencia pública sobre la necesidad de proteger el medio ambiente.

3.3 La Conferencia de Estocolmo y el Club de Roma

En 1972, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, también conocida como la Conferencia de Estocolmo, se convirtió en el primer evento importante en el que los líderes mundiales se reunieron para discutir cuestiones ambientales a nivel global. La declaración resultante destacó la necesidad de una mejor gestión de los recursos naturales y sentó las bases para futuras acciones internacionales en materia de medio ambiente.

Ese mismo año, el Club de Roma publicó "Los Límites del Crecimiento", un informe que utilizó modelos computacionales para proyectar el impacto del crecimiento económico y demográfico en el medio ambiente. Este informe subrayó la finitud de los recursos naturales y planteó la necesidad de un cambio radical en la forma en que las sociedades gestionan sus recursos.

3.4 El Informe Brundtland y el Desarrollo Sostenible

El término "desarrollo sostenible" se popularizó con la publicación del informe "Nuestro Futuro Común" en 1987 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, presidida por Gro Harlem Brundtland. Este informe definió el desarrollo sostenible como "el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades". Esta definición subraya la importancia de equilibrar las necesidades económicas, sociales y ambientales.